



# Escáneres RollerFORM

## Sonda Phased Array de roldana

Manual del usuario

DMTA-20073-01ES — Rev. D  
Septiembre de 2022

Este manual de instrucciones contiene información esencial sobre la utilización de este producto Evident de forma segura y efectiva. Antes de utilizar este producto, lea detenidamente este manual de instrucciones.

Utilice el producto siguiendo las instrucciones.

Conserve este manual de instrucciones en un lugar seguro y accesible.

EVIDENT CANADA, 3415, Rue Pierre-Ardouin, Québec (QC) G1P 0B3 Canada

Derechos de autor © 2022 por Evident. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, traducción o distribución de esta publicación, ya sea total o parcial, sin el consentimiento expreso por escrito de Evident.

Traducción de la versión original:

*RollerFORM Scanners – Phased Array Wheel Probe: User’s Manual*  
(DMTA-20073-01EN – Rev. E, September 2022)

Copyright © 2022 by Evident.

Este documento ha sido elaborado y traducido prestando una especial atención al uso para garantizar la precisión de la información contenida en el mismo, y corresponde a la versión del producto fabricada antes de la fecha que aparece en la página de título. Sin embargo, pueden existir diferencias entre el manual y el producto si el producto fue modificado posteriormente.

La información contenida en este documento está sujeta a posibles cambios sin previo aviso.

Número de referencia: DMTA-20073-01ES

Rev. D

Septiembre de 2022

Impreso en Canadá

Todas las marcas son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivos propietarios y terceros.

---

---

# Índice de contenido

---

<b>Información importante: léala antes de usar el producto .....</b>	<b>7</b>
Uso previsto .....	7
Manual de instrucciones .....	7
Compatibilidad del instrumento .....	8
Reparaciones y modificaciones .....	8
Símbolos de seguridad .....	9
Señales y términos de seguridad .....	9
Términos de prevención .....	10
Seguridad .....	11
Advertencias .....	11
Precauciones relativas a la(s) batería(s) .....	12
Reglamento para el envío de productos con baterías de iones de litio .....	13
Eliminación del instrumento .....	14
BC (cargador de batería: Regulaciones de California, Comunidad estadounidense) .....	14
CE (Comunidad europea) .....	14
UKCA (Reino Unido) .....	15
RCM (Australia) .....	15
Directiva RAEE .....	15
China RoHS .....	16
Comisión Coreana de Comunicaciones (KCC) .....	17
Conformidad con la directiva CEM (EMC) .....	17
Conformidad con la directiva FCC (EE. UU.) .....	18
Conformidad ICES-001 (Canadá) .....	19
Información sobre la garantía .....	19
Servicio técnico .....	20

<b>Introducción</b> .....	<b>21</b>
<b>1. Presentación del escáner de roldana RollerFORM</b> .....	<b>23</b>
1.1 Escáner RollerFORM .....	24
1.2 Roldana acústica .....	25
1.3 Ruedas .....	27
1.4 Bomba manual .....	29
<b>2. Configuración del instrumento</b> .....	<b>35</b>
2.1 Conexión del escáner RollerFORM a un equipo .....	35
2.2 Configuración del equipo .....	37
2.2.1 Uso de una memoria USB con configuraciones predefinidas .....	37
2.2.2 Uso de la biblioteca de escáneres en un OmniScan X3 .....	37
2.2.3 Configuración del escáner RollerFORM en el software FocusPC .....	38
2.2.4 Configuración manual del escáner RollerFORM en los equipos OmniScan MX2 y SX .....	39
2.2.4.1 Configuración del botón de indexación .....	41
2.2.4.2 Configuración del botón de inicio de adquisición .....	43
<b>3. Preparación de la cámara de líquido del RollerFORM</b> .....	<b>45</b>
3.1 Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica .....	45
3.1.1 Selección del líquido para llenar la cámara .....	45
3.1.2 Llenado de la cámara de líquido .....	46
3.2 Extracción de las burbujas de aire de la cámara de líquido .....	54
<b>4. Preparación para una inspección</b> .....	<b>57</b>
4.1 Aplicación de agua en la roldana acústica y sobre la superficie .....	57
4.2 Optimización de la propagación de la señal Phased Array .....	58
4.3 Ajuste de la rueda central .....	60
4.3.1 Retracción de la rueda central .....	60
4.3.2 Extracción de la rueda central .....	62
4.3.3 Ajuste de la rueda central para escaneos axiales o de flancos sobre superficies convexas .....	63
4.4 Trazo de las líneas guías de escaneo sobre la superficie bajo inspección .....	67
<b>5. Inspección</b> .....	<b>71</b>
<b>6. Mantenimiento</b> .....	<b>79</b>
6.1 Desmonte de la roldana acústica desde el escáner RollerFORM .....	79
6.2 Vaciado de la cámara de líquido de la roldana acústica .....	82
6.3 Reemplazo del eje de la sonda .....	85

---

6.3.1	Extracción del eje de sonda desde la roldana acústica .....	85
6.3.2	Instalación del eje de sonda en la roldana acústica .....	88
6.4	Limpieza de la cámara de líquido .....	93
6.5	Preservar o restaurar la transparencia de la goma .....	98
6.5.1	Restauración de la transparencia de la goma .....	98
6.5.2	Restauración de la transparencia de la goma .....	100
6.6	Reemplazo de la goma .....	101
6.7	Instalación de la roldana acústica en el escáner RollerFORM .....	111
6.8	Instalación del codificador Mini-Wheel en la roldana acústica .....	114
6.9	Reemplazo de las baterías del láser .....	124
6.10	Ajuste el ángulo del haz del láser .....	125
<b>7.</b>	<b>Especificaciones .....</b>	<b>129</b>
7.1	Especificaciones generales .....	129
7.2	Especificaciones ambientales .....	130
7.3	Referencia de conector .....	131
<b>8.</b>	<b>Piezas de repuesto .....</b>	<b>133</b>
8.1	Kit de repuestos del RollerFORM .....	133
8.2	Kit de repuestos de bomba manual .....	142
	<b>Lista de figuras .....</b>	<b>145</b>
	<b>Lista de tablas .....</b>	<b>149</b>



---

## Información importante: léala antes de usar el producto

---

### Uso previsto

El instrumento RollerFORM han sido desarrollado para efectuar análisis no destructivos de materiales industriales y comerciales.



#### **ADVERTENCIA**

Utilice el instrumento RollerFORM únicamente para su uso previsto. Nunca debe ser usado para inspeccionar o examinar partes del cuerpo en humanos o animales.

---

### Manual de instrucciones

El presente manual de instrucciones contiene información esencial sobre el uso seguro y eficaz de este producto. Antes de utilizar este producto, lea minuciosamente el presente manual de instrucciones. Utilice el producto tal como se indica en las instrucciones. Conserve este manual de instrucciones en un lugar seguro y accesible.

---

### **IMPORTANTE**

Puede que algunos detalles de los componentes, que se ilustran en este manual, difieran de aquellos instalados en su instrumento. No obstante dicha diferencia, los principios operativos permanecen invariables.

---

## **Compatibilidad del instrumento**

El instrumento debe ser utilizado sólo con los accesorios auxiliares provistos por Evident. El equipamiento provisto y aprobado para su uso por Evident se describe más adelante en el presente manual.

---



### **ATENCIÓN**

Utilice siempre los productos y los accesorios que cumplan con las especificaciones de Evident. El uso de accesorios incompatibles con el instrumento podría causar disfunciones o daños internos en él y, también, lesiones corporales en el usuario.

---

## **Reparaciones y modificaciones**

Este instrumento no contiene ninguna pieza cuyo mantenimiento o reparación pueda ser realizada por el usuario. De desmontar o abrir el instrumento, la garantía será anulada.

---



### **ATENCIÓN**

Para evitar daños corporales o materiales, no intente desmontar, modificar o reparar el instrumento.

---

## Símbolos de seguridad

Los símbolos de seguridad a continuación pueden aparecer en el instrumento y en la documentación suministrada:



Símbolo de advertencia general

Este símbolo indica la posibilidad de un peligro. Todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo deben respetarse para evitar posibles lesiones corporales o daños materiales.



Símbolo de advertencia de alta tensión

Este símbolo indica la posibilidad de un peligro de descarga eléctrica superior a 1000 voltios. Todos los mensajes de seguridad que siguen a este símbolo deben respetarse para evitar posibles lesiones.

## Señales y términos de seguridad

Las señales y los términos de seguridad a continuación pueden aparecer en la documentación del instrumento:



**PELIGRO**

El término de seguridad PELIGRO indica un peligro inminente. Este llama la atención sobre un procedimiento, una utilización o una condición similar que, de no seguirse o respetarse adecuadamente, puede causar una lesión corporal grave o, incluso, la muerte. No proceda más allá del término de seguridad PELIGRO hasta que las condiciones indicadas hayan sido perfectamente comprendidas y cumplidas.



**ADVERTENCIA**

El término de seguridad ADVERTENCIA indica un peligro potencial. Este llama la atención sobre un procedimiento, una utilización o una condición similar que, de no seguirse o respetarse adecuadamente, podría causar una lesión corporal grave o,

incluso, la muerte. No proceda más allá del término de seguridad ADVERTENCIA hasta que las condiciones indicadas hayan sido perfectamente entendidas y cumplidas.



### **ATENCIÓN**

El término de seguridad ATENCIÓN indica un peligro potencial. Este llama la atención sobre un procedimiento, una utilización o una condición similar que, de no seguirse o respetarse adecuadamente, podría causar una lesión corporal menor o moderada, un daño al material (especialmente al producto), la destrucción del producto o de una de sus partes, o la pérdida de datos. No proceda más allá del término de seguridad ATENCIÓN hasta que las condiciones indicadas hayan sido perfectamente entendidas y cumplidas.

## **Términos de prevención**

Los términos de prevención a continuación pueden aparecer en la documentación suministrada con el instrumento:

### **IMPORTANTE**

El término de prevención IMPORTANTE llama la atención sobre una nota que contiene información importante o esencial para el cumplimiento de una tarea.

### **NOTA**

El término de prevención NOTA llama la atención sobre un procedimiento, una utilización o una condición similar que requiere de especial atención. Asimismo, indica una información complementaria que es útil, pero no imperativa.

### **CONSEJO**

El término de prevención CONSEJO llama la atención sobre un tipo de nota que ayuda a aplicar las técnicas y los procedimientos descritos en el manual para satisfacer necesidades específicas, u ofrece un consejo sobre la manera más eficaz de utilizar las funciones del producto.

## Seguridad

Antes de encender el instrumento, verifique que se hayan tomado las precauciones de seguridad apropiadas (ver las advertencias a continuación). Asimismo, preste atención a las marcas externas que aparecen en el instrumento, y que son descritas en la sección «Símbolos de seguridad».

## Advertencias



### ADVERTENCIA

#### Advertencias generales

- Lea detenidamente las instrucciones contenidas en este manual de instrucciones antes de encender el instrumento.
- Conserve este manual de instrucciones en un lugar seguro para toda referencia ulterior.
- Siga los procedimientos de instalación y de funcionamiento.
- Respete escrupulosamente las advertencias de seguridad indicadas en el instrumento y en el manual de instrucciones.
- Si las especificaciones de uso del fabricante no son respetadas, la protección provista por el instrumento podría ser alterada.
- No instale piezas de sustitución, ni efectúe modificaciones no autorizadas en el instrumento.
- Las instrucciones de reparación, si hubiesen, se dirigen sólo al personal técnico calificado. Para evitar riesgos de descargas eléctricas, no intente efectuar reparaciones ni trabajos de mantenimiento en el instrumento a menos que esté calificado para hacerlo. De presentarse un problema o si tiene dudas respecto al instrumento póngase en contacto con Evident o un representante autorizado de Evident.
- No toque los conectores directamente con las manos; De lo contrario, podría producirse una disfunción en el instrumento o un riesgo de carga eléctrica.
- No permita que objetos extraños o metálicos penetren en el instrumento a través de los conectores u otras aberturas. De lo contrario, podría producirse una disfunción en el instrumento o un riesgo de carga eléctrica.



## ADVERTENCIA

### Advertencias relativas a la electrónica

El instrumento debe estar conectado solamente al tipo de fuente de energía que indica la etiqueta de clasificación.



## ATENCIÓN

Evident no garantiza la seguridad eléctrica del instrumento si se utilizan cables exentos de aprobación por Evident para la conexión de la fuente de alimentación.

### Precauciones relativas a la(s) batería(s)



## ATENCIÓN

- Antes de hacer uso de una batería, verifique las normas, leyes o reglas relacionadas con el uso de baterías de su localidad y cumpla con ellas adecuadamente.
- El transporte de las baterías de iones de litio es regulado por las Naciones Unidas bajo las Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas. Se espera que los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales y otros organismos internacionales cumplan con los principios establecidos de dichas regulaciones para garantizar la armonización en este ámbito. Las organizaciones internacionales que intervienen son, entre otras, la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO, por sus siglas en inglés), la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés), la Organización Marítima Internacional (IMO, por sus siglas en inglés), Departamento de Transporte de los Estados Unidos (USDOT, por sus siglas en inglés), el Ministerio de Transportes de Canadá (TC), entre otros. Póngase en contacto con la agencia operadora de transporte y confirme las regulaciones en vigor antes de hacer transportar baterías de iones de litio.
- Solamente en California (EE. UU.):  
Puede que el instrumento contenga una batería CR. Debido a que éstas se componen de perclorato, deben ser manipuladas con precaución. Para obtener

mayor información visite la página  
<http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>.

- No abra, aplaste o perforo las baterías; de lo contrario, podría causar daños eléctricos en la unidad o daños corporales.
- No incinere las baterías. Mantenga las baterías alejadas del fuego o de otras fuentes de calor extremo. Si las baterías son expuestas al calor extremo (por encima de los 80 °C) pueden explotar y producir lesiones corporales.
- No permita que las baterías se caigan, se golpeen o se usen en forma abusiva. Esto podría provocar la exposición del contenido corrosivo y explosivo de las celdas.
- No ponga en cortocircuito los terminales de las baterías. Un cortocircuito puede causar daños serios en las baterías, incluso volverlas inutilizables.
- No exponga las baterías a la humedad ni a la lluvia; de lo contrario, podría producir un cortocircuito.
- Utilice sólo el instrumento RollerFORM o un cargador externo aprobado por Evident para cargar las baterías.
- Asimismo, utilice solamente las baterías suministradas por Evident.
- No almacene ninguna batería que tenga menos del 40 % de su capacidad de carga restante. Recargue las baterías entre un 40 % y un 80 % de su capacidad antes de almacenarlas.
- Durante su almacenamiento, mantenga la carga de la batería entre un 40 % y un 80 % de su capacidad.
- No deje las baterías dentro del instrumento RollerFORM si necesita almacenarlo.

## Reglamento para el envío de productos con baterías de iones de litio

---

<b>IMPORTANTE</b>
-------------------

Cuando envíe una batería de iones de litio, asegúrese de respetar las regulaciones de transporte de su localidad.

---



## **ADVERTENCIA**

Las baterías dañadas no pueden ser enviadas por medios de transporte normales. NO envíe baterías dañadas a Evident. Contacte con su representante local Evident o con los profesionales de servicio y prácticas adecuadas de eliminación de materiales.

---

## **Eliminación del instrumento**

Antes de desechar el instrumento RollerFORM, verifique las normas, leyes o regulaciones de su localidad y cumpla con ellas adecuadamente.

## **BC (cargador de batería: Regulaciones de California, Comunidad estadounidense)**



La marca BC indica que este producto ha sido probado y cumple con las Regulaciones para Aparatos Eficientes tal como se expresa en el Código de Regulaciones de California, Título 20, desde la Sección 1601 hasta la Sección 1608 para los Sistemas de Carga de Baterías. El cargador de batería interno integrado en el instrumento ha sido probado y certificado en conformidad con los requisitos de la Comisión de Energía de California; este instrumento se encuentra listado en la base de datos CEC (T20), disponible en línea.

## **CE (Comunidad europea)**



Este instrumento cumple con los requisitos de la directiva 2014/30/UE relativa a la compatibilidad electromagnética, la directiva 2014/35/UE relativa a la baja tensión y la directiva 2015/863 que modifica la 2011/65/UE relativa a la restricción de sustancias peligrosas (RoHS). La marca CE es una declaración que especifica la conformidad del producto con todas las directivas aplicables de la Comunidad Europea.

## UKCA (Reino Unido)



Este instrumento cumple con los requisitos de las Regulaciones de compatibilidad electromagnética de 2016, las Regulaciones (de seguridad) de instrumentos eléctricos de 2016 y las Regulaciones de restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en instrumentos eléctricos y electrónicos de 2012. La marca UKCA indica que el producto es conforme con los estándares previamente mencionados.

## RCM (Australia)



La etiqueta con la marca de cumplimiento normativo (RCM) indica que el producto cumple con todos los estándares aplicables y cuenta con la certificación de la Autoridad Australiana de Comunicaciones y Medios de información (Australian Communications and Media Authority [ACMA]) para su comercialización en el mercado australiano.

## Directiva RAEE



En conformidad con la directiva europea 2012/19/UE sobre los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), este símbolo indica que este producto no puede ser desechado junto con los residuos domésticos, sino que debe ser objeto de una recogida y un reciclado por separado. Póngase en contacto con el distribuidor Evident de su localidad para obtener más información sobre los puntos de recogida y reciclado disponibles.

## China RoHS

El término *China RoHS* es utilizado en la industria para referirse a la legislación implementada por el Ministerio de la Industria de la Información (MII) de la República Popular de China para el control de la polución/contaminación de los productos electrónicos de información.



La marca China RoHS indica el período de uso medioambiental óptimo (EFUP, por sus siglas en inglés). Es decir, la cantidad de años durante los cuales las sustancias reguladas por esta directiva no presentarán fugas o deterioro químico en el producto. El período de uso medioambiental óptimo del RollerFORM ha sido determinado a 15 años.

**Nota:** el uso medioambiental óptimo no debe ser interpretado como el período durante el cual la funcionalidad y el rendimiento del instrumento están garantizados.



电器电子产品有害  
物质限制使用  
标志

本标志是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电器电子产品上的电器电子产品有害物质使用限制标志。

(注意) 电器电子产品有害物质限制使用标志内的数字为在正常的使用条件下有害物质等不泄漏的期限，不是保证产品功能性能的期间。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr( VI ))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○

## 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
附件	×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

## Comisión Coreana de Comunicaciones (KCC)



Se informa al vendedor y al usuario que este producto es compatible con el uso de equipos electromagnéticos en áreas de trabajo de oficina (clase A) y, también, fuera de casa. Este instrumento cumple con las disposiciones de las normas de Corea.

El código MSIP para el escáner RollerFORM es el siguiente:  
MSIP-R-R-OYN-ROLLERFORM.

El código MSIP para el escáner RollerFORM XL es el siguiente:  
MSIP-R-R-OYN-ROLLERFORMXL.

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

## Conformidad con la directiva CEM (EMC)

Este instrumento genera y usa energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa correctamente (es decir, en estricto cumplimiento de las instrucciones del fabricante), puede provocar interferencias. Las pruebas efectuadas en el RollerFORM ponen en manifiesto su adecuación a los límites estipulados relativos a un instrumento industrial, conforme a la directiva EMC.

## Conformidad con la directiva FCC (EE. UU.)

---

### NOTA

Las pruebas han permitido establecer que este producto es conforme a los límites impuestos para los aparatos digitales de la clase A en virtud del Apartado 15 de la Norma de la Federal Communications Commission (FCC). Estos límites están destinados a proporcionar una protección suficiente contra las interferencias nocivas en instalaciones comerciales. Este producto genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no es instalado o utilizado adecuadamente según las instrucciones del manual, puede provocar interferencias nocivas a las radiocomunicaciones. El uso de este producto en entornos residenciales podría causar interferencias nocivas, deberá tomar las medidas necesarias para corregirlas a su propio cargo.

---

---

### IMPORTANTE

Los cambios o las modificaciones, que no hayan sido expresamente aprobados por la parte encargada del cumplimiento de las regulaciones, podrían anular la autorización del usuario para utilizar el producto.

---

### Declaración de conformidad FCC del proveedor

Se declara que el producto:

Nombre del producto: RollerFORM

Modelo: RollerFORM-MR/RollerFORM-CW

Es conforme a las siguientes especificaciones:

Norma FCC, Parte 15, Subparte B, Sección 15.107 y Sección 15.109.

Información adicional:

Este instrumento cumple con el Apartado 15 de la Norma de la Federal Communications Commission (FCC). Su funcionamiento está sujeto a las siguientes dos condiciones:

- (1) Este instrumento no puede causar interferencias perjudiciales.

- (2) Este instrumento debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluso aquellas que podrían causar un funcionamiento indeseado.

Nombre de la parte responsable:

EVIDENT CANADA

Dirección:

3415, Rue Pierre-Ardouin Québec (QC) G1P 0B3 Canada

Número de teléfono:

+1 781-419-3900

## **Conformidad ICES-001 (Canadá)**

Este aparato digital de Clase A cumple con la norma canadiense ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

## **Información sobre la garantía**

Evident garantiza que su producto, tanto a nivel del material como de la fabricación, estará exento de todo defecto durante el período y según las condiciones especificadas en los Términos y Condiciones disponibles (sólo en inglés) en <https://www.olympus-ims.com/es/terms/>.

Esta garantía Evident cubre solamente el producto utilizado correctamente, tal como se describe en el presente manual del usuario, y que no haya sido sujeto a uso excesivo ni intento de reparación o modificación no autorizada.

Después de recibir la unidad, verifíquela cuidadosamente para constatar toda evidencia de daño externo o interno que haya podido ser ocasionado durante el transporte. De ser éste el caso, hágaselo saber inmediatamente al transportista que efectúa el envío, ya que generalmente él es el responsable de tales daños. Conserve el material de embalaje, los conocimientos de embarque y los documentos relativos al transporte para apoyar todo reclamo de indemnización. Después de notificar al transportista de todo daño, contacte con Evident para asistirlo en el reclamo de indemnización y, de ser necesario, reemplazar el producto.

El objetivo de este manual es intentar explicar el funcionamiento apropiado del producto Evident. Sin embargo, la información contenida en el presente documento debe considerarse solamente como un complemento profesional y no

debe usarse en aplicaciones particulares sin la verificación o control independiente del operador o supervisor. Dicha verificación independiente de los procedimientos se vuelve más importante conforme aumenta la importancia de la aplicación. Por esta razón, Evident no garantiza — de forma expresa o implícita— que las técnicas, los ejemplos o los procedimientos descritos en el presente documento correspondan a las normas de la industria o respondan a las exigencias de una aplicación en particular.

Evident se reserva el derecho de modificar todo producto sin ser tenido responsable de modificar los productos previamente fabricados.

## **Servicio técnico**

Evident se compromete a brindar un servicio de atención y un servicio técnico al cliente de la más alta calidad. Si experimenta dificultades al usar el instrumento o si éste no funciona como descrito en la documentación, le recomendamos primero consultar el manual del usuario. Si, después de la consulta, no puede resolver el problema, contacte con nuestro servicio de posventa. Para ubicar el centro de servicio más cercano, visite la página Centro de servicios en el ciber sitio Evident Scientific.

## Introducción

---

Este manual contiene instrucciones para ensamblar, instalar y operar los escáneres RollerFORM y RollerFORM XL (ver Figura i-1 en la página 21).

En adelante, los escáneres RollerFORM y RollerFORM XL serán denominados RollerFORM a menos de especificación contraria.

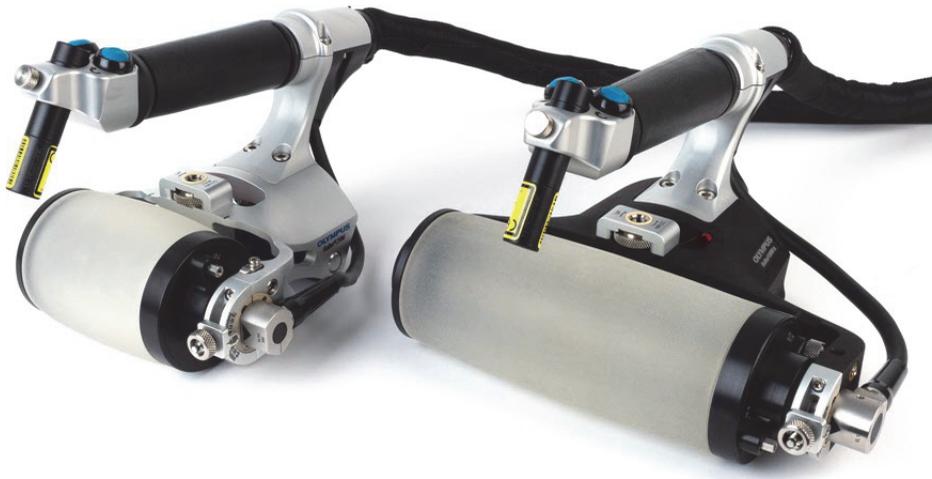


Figura i-1 Escáneres RollerFORM y RollerFORM XL

El escáner RollerFORM, que integra una sonda de ultrasonido multielemento (*Phased Array*) en su roldana, ha sido desarrollado para inspeccionar materiales compuestos y otros materiales con superficies planas o lisas.

El material exclusivo, que forma la goma de la roldana acústica del RollerFORM, ha sido especialmente producido para garantizar inspecciones por ultrasonidos de alta calidad, comparables a aquellas por inmersión. El RollerFORM sólo requiere una mínima cantidad de acoplante y presión para alcanzar un excelente acoplamiento y una óptima señal, incluso en posiciones de escaneo difíciles.

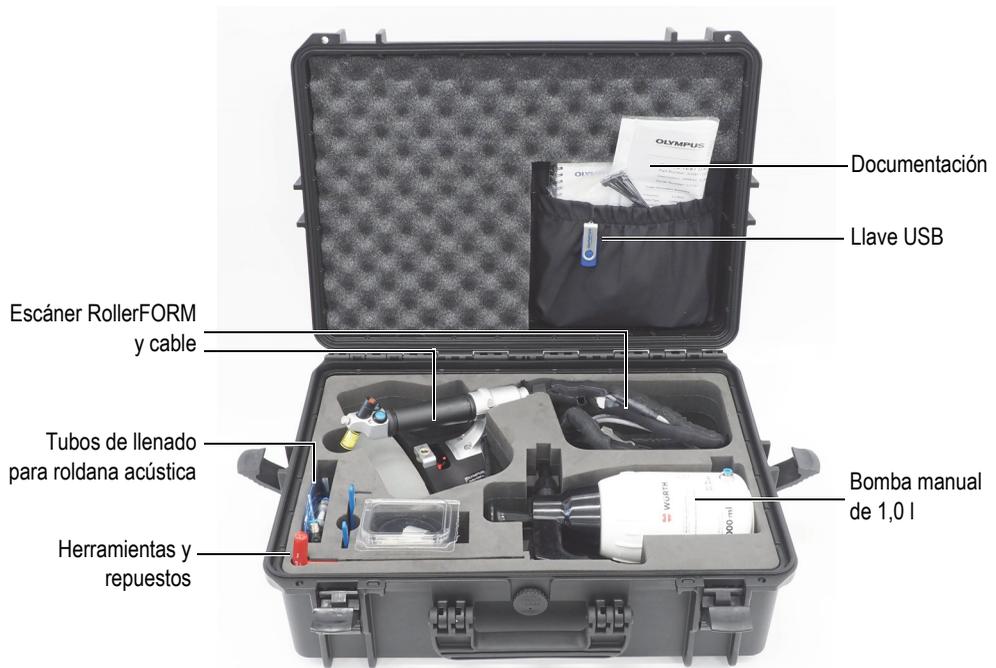
Además de brindar un acoplamiento excepcional, la goma de la roldana del escáner RollerFORM está hecha de un material exclusivo que se asemeja bastante a la impedancia acústica del agua. Su diseño permite una transmisión eficiente de la energía a través de la pieza, sin producir ecos parásitos. Esto permite obtener una óptima resolución cercana a la superficie de 1 mm en materiales compuestos, cuando se utiliza el modelo de la sonda PA de 5 MHz. El modelo de sonda de ultrasonido multielemento (PA) de 3,5 MHz de frecuencia es más adecuado para ciertos materiales gruesos o con mayor atenuación acústica. El modelo RollerFORM XL de 1 MHz presenta una elevación de apertura activa más grande y es más adecuado para materiales muy atenuantes y gruesos como el que se utiliza para formar los álabes de los aerogeneradores. Gracias a la transparencia del material que forma la goma de la roldana acústica, es posible identificar fácilmente la presencia de burbujas de aire o impurezas dentro de la cámara de líquido.

Con su botón de indexación integrado, la estructura ergonómica del RollerForm permite escanear la superficie de un material, mediante la adquisición de múltiples representaciones C-scan unilineales. Estas últimas son combinadas en tiempo real dentro de una sola imagen. La guía láser integrada facilita, también, la rectitud y precisión de las representaciones C-scan unilineales (una sola línea).

El peso ligero del RollerFORM lo hace altamente maniobrable y conveniente para efectuar inspecciones sobre superficies, ya sea de manera normal o invertida para las partes inferiores de las piezas, como los fuselajes o las alas de las aeronaves.

# 1. Presentación del escáner de roldana RollerFORM

Este capítulo brinda una presentación general del escáner de roldana RollerFORM. El RollerForm viene con varios accesorios y una maleta de transporte. El contenido del escáner RollerFORM se muestra en la Figura 1-1 en la página 23.



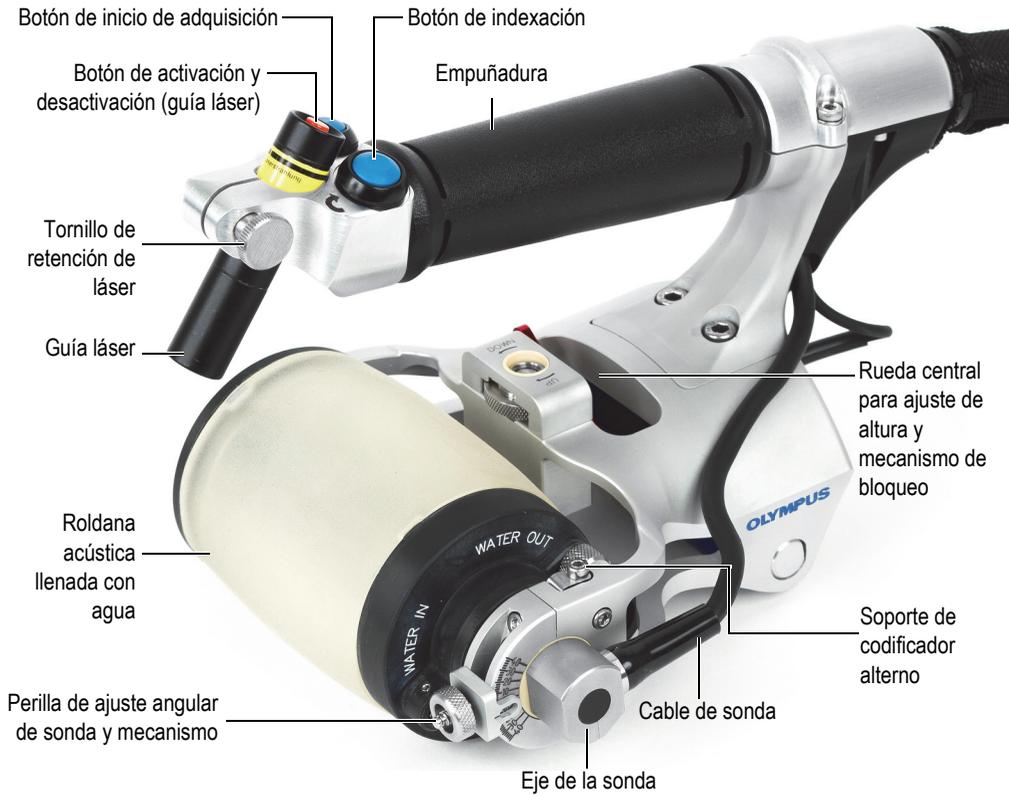
**Figura 1-1** Contenido de la maleta de transporte del RollerFORM

## 1.1 Escáner RollerFORM

La característica destacada del RollerFORM es su sonda de ultrasonido multielemento (*Phased Array*) que se alberga en la roldana. Esta última se ubica en la parte frontal del escáner. Tal montaje forma la roldana acústica, cuyo llenado debe hacerse con agua o glicol y cuenta con un mecanismo de ajuste angular de sonda.

El RollerFORM también cuenta con una rueda central, que brinda un mecanismo de ajuste de altura, y una rueda de goma que se encuentra en la parte posterior del escáner, donde el codificador ha sido montado.

La empuñadura del RollerFORM brinda varios controles: un botón de inicio de adquisición, un botón indexador (o de indexación) y una guía láser con un botón de activación y desactivación (ver Figura 1-2 en la página 25, Figura 1-3 en la página 26 y Figura 1-4 en la página 28).



**Figura 1-2 Componentes del escáner RollerFORM**

## 1.2 Roldana acústica

La roldana acústica llenada con agua del RollerFORM está compuesta de varios elementos que forman su cámara de agua y aseguran su hermeticidad (ver Figura 1-3 en la página 26).



**Figura 1-3 Componentes de la roldana acústica**

Los componentes principales de la roldana acústica son la goma transparente, sus pestañas/bridas (una plana y otra con las válvulas de control de líquidos) y un par de anillos de acero inoxidable que permiten sujetar las pestañas a la goma y sellar la roldana acústica. Cuando el montaje es completado, estos componentes constituyen una cámara de agua hermética.

La roldana acústica alberga la sonda *Phased Array* en su eje. El eje de la sonda puede ser retirado desde la roldana para poder limpiar la cámara de agua o reemplazarlo. Para obtener más información, consulte las siguientes secciones:

- «Limpieza de la cámara de líquido» en la página 93
- «Reemplazo del eje de la sonda» en la página 85

La goma de la roldana acústica está hecha de un material exclusivo de baja atenuación, el cual brinda un acoplamiento excepcional sobre las piezas inspeccionadas. Este también ofrece una impedancia acústica que se asemeja bastante a la del agua.

La goma de la roldana acústica debe ser reemplazada al mostrar signos de desgaste. Para obtener más información, consulte las siguientes secciones:

- «Desmonte de la roldana acústica desde el escáner RollerFORM» en la página 79
- «Vaciado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 82
- «Extracción del eje de sonda desde la roldana acústica» en la página 85
- «Reemplazo de la goma» en la página 101
- «Instalación del eje de sonda en la roldana acústica» en la página 88

### 1.3 Ruedas

El RollerFORM presenta tres sistemas diversos de rodamiento: la roldana acústica con su goma y sus pestañas, la rueda central con sus dos rodillos (centrales) y la rueda de goma posterior (ver Figura 1-4 en la página 28).

Según el tipo de pieza que debe ser inspeccionada, los dos o los tres sistemas de rodamiento deben estar en contacto con la superficie de la pieza para garantizar una inspección estable. Para superficies planas o curvas, la combinación normal es utilizar la rueda de goma posterior más la roldana acústica. Para superficies curvas o estrechas, la roldana acústica, la rueda de goma posterior y los dos rodillos centrales (o, también llamada placa de deslizamiento) deben estar en contacto con la pieza.



**Figura 1-4 Vista de la parte inferior del RollerFORM: visualización de los tres sistemas de rodamiento y codificador**

El RollerFORM está equipado con los siguientes sistemas de rodamiento:

- **Roldana acústica llenada con agua**

La roldana acústica llenada con agua alberga la sonda de ultrasonido multielemento (*Phased Array*) en su eje. Es necesario limpiar periódicamente la cámara de líquido cuando la roldana acústica es llenada con agua. Si se llena la cámara con glicol anticorrosivo, no es necesario efectuar limpiezas periódicas. El eje de la sonda también puede ser reemplazado. Para obtener más información, consulte las siguientes secciones:

- «Limpieza de la cámara de líquido» en la página 93
- «Reemplazo del eje de la sonda» en la página 85

- **Rueda central con ajuste de altura**

La altura de los rodillos centrales puede ser ajustada según la superficie que será inspeccionada. Para obtener más información, consultar «Ajuste de la rueda central» en la página 60.

- **Rueda de goma posterior**

La rueda de goma posterior es considerada la ubicación inicial del codificador Mini-Wheel.

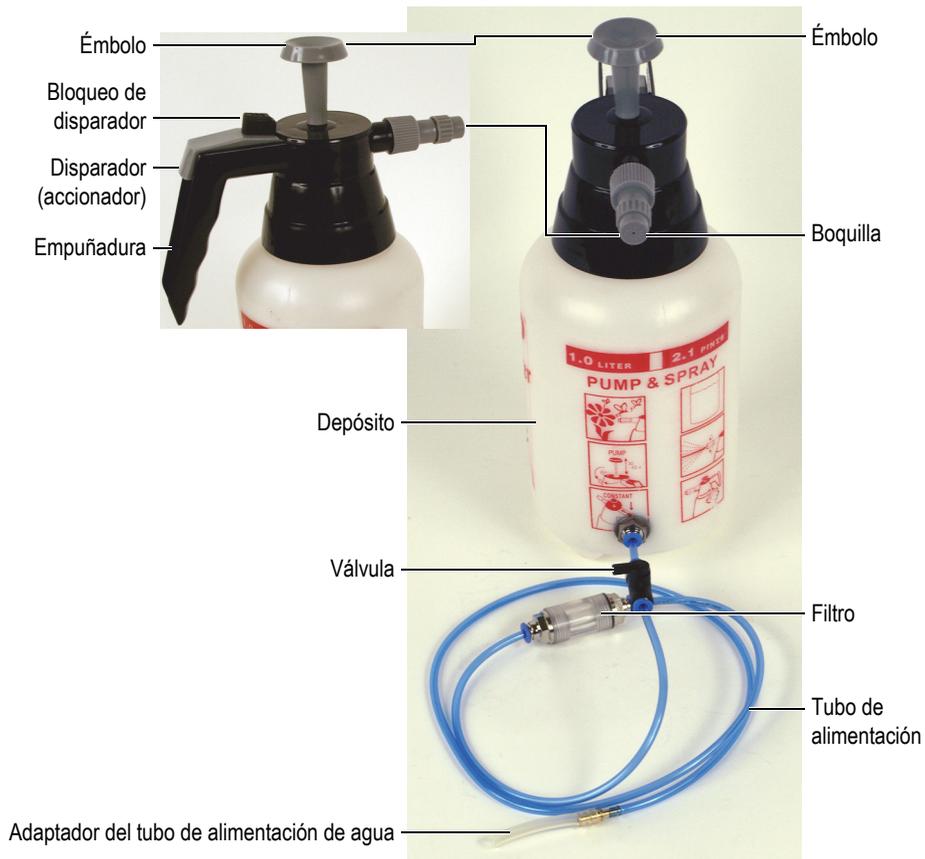
El codificador puede ser ubicado en una posición alterna determinada sobre la roldana acústica. Para obtener más información, consultar «Instalación del codificador Mini-Wheel en la roldana acústica» en la página 114.

## 1.4 Bomba manual

Junto al escáner RollerFORM se suministra una bomba manual de 1,0 l y un tubo de alimentación (ver Figura 1-5 en la página 30). La bomba manual sirve para dos propósitos: llenar la cámara de líquido de la roldana acústica y aplicar acoplante en la superficie de la pieza que será inspeccionada.

Para obtener más información acerca del llenado de la cámara de líquido, consultar «Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 45.

La bomba manual también está disponible como un kit de repuesto (N.º de referencia: ROLLERFORM-A-PUMP [Q7790006]). Para obtener más información, consultar «Kit de repuestos de bomba manual» en la página 142.



**Figura 1-5 Bomba manual de 1,0 l y tubo de alimentación**

---

**NOTA**

Evident recomienda encarecidamente llenar la cámara de líquido con glicol anticorrosivo, agua destilada o agua desionizada, dependiendo de las condiciones de la inspección. Para obtener más información, consultar «Selección del líquido para llenar la cámara» en la página 45.

---

**CONSEJO**

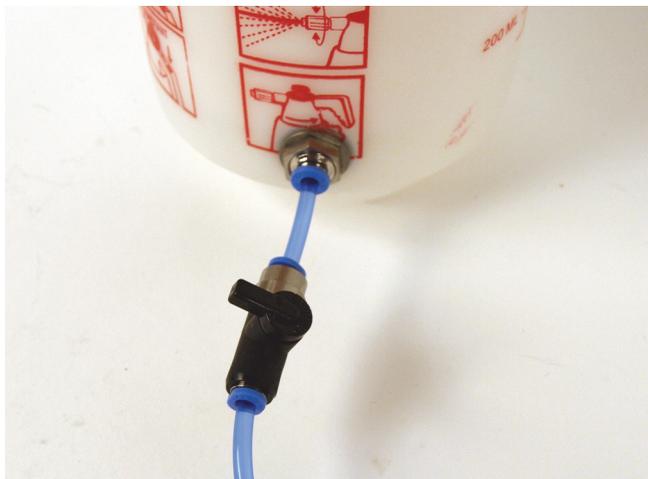
Antes de llenar la cámara de líquido de la roldana acústica con agua, deje que el agua permanezca sin presión en la bomba manual durante unas horas para que el aire disuelto pueda liberarse.

**ATENCIÓN**

Al manipular glicol anticorrosivo mientras opera el RollerFORM, debe seguir las siguientes medidas de seguridad estipuladas en la ficha técnica de seguridad (MSDS) del producto. Para obtener más información, consultar «Seguridad» en la página 11.

**Para aplicar acoplante de agua sobre la superficie que desea inspeccionar**

1. Asegúrese de que el tubo de alimentación de la válvula esté cerrado (ver Figura 1-6 en la página 31).



**Figura 1-6 Válvula del tubo de alimentación indicando la posición de cierre**

- De ser necesario, llene el depósito de la bomba manual con agua.

---

<b>NOTA</b>
-------------

Si el depósito de la bomba manual contiene glicol, antes de llenar el depósito con agua para llenar la cámara de líquido de la roldana acústica del escáner RollerFORM, vacíe el glicol del depósito, enjuague su interior y lávelo con agua para eliminar los restos de glicol.

---

- Bombee el émbolo de quince a veinte veces para aumentar el nivel de presión de la bomba manual (ver Figura 1-7 en la página 32).



**Figura 1-7 Mecanismo de disparador y pistón de la bomba manual**

4. Pulse el disparador, que se encuentra en el mango del pulverizador, y rocíe el acoplante sobre la superficie que debe ser inspeccionada.

---

<b>CONSEJO</b>
----------------

El disparador de la bomba manual puede ser bloqueado al deslizarlo en dirección del émbolo.

---

5. Para ajustar la extensión del pulverizador, gire su boquilla.



---

## 2. Configuración del instrumento

---

Antes de llevar a cabo una inspección, debe conectar el escáner RollerFORM a un equipo compatible; después, es necesario configurar este último para efectuar los escaneos con el RollerFORM.

### 2.1 Conexión del escáner RollerFORM a un equipo

El escáner RollerFORM puede ser conectado a la serie de equipos de ultrasonido multielemento (*Phased Array*) OmniScan o TomoScan FOCUS.

#### Para conectar el escáner RollerFORM al equipo

1. Conecte el conector LEMO del codificador al equipo (ver Figura 2-1 en la página 36).



**Figura 2-1 Cables del escáner RollerFORM conectados a un equipo OmniScan**

2. Conecte el conector de la sonda OmniScan al equipo.

---

<b>NOTA</b>
-------------

Cuando el conector LEMO del codificador debe ser instalado en un equipo OmniScan MX, o en un equipo de la serie TomoScan FOCUS, es necesario contar con un adaptador. Para obtener más información, consultar «Referencia de conector» en la página 131.

---

## 2.2 Configuración del equipo

El escáner RollerFORM es suministrado con una memoria USB que contiene configuraciones predefinidas para la serie de equipos OmniScan *Phased Array* (PA). Es posible descargar una de las configuraciones predefinidas en el equipo.

---

<b>NOTA</b>
-------------

Cuando ninguna configuración predefinida se aplica al tipo de equipo que utiliza o a los requisitos de inspección determinados, debe efectuar los procedimientos que se detallan en las secciones de este manual relativas a las operaciones de configuración del RollerFORM y a las operaciones de configuración del equipo, cuyos detalles son accesibles a partir del manual respectivo.

---

### 2.2.1 Uso de una memoria USB con configuraciones predefinidas

#### Para configurar el escáner RollerFORM en el OmniScan usando una memoria USB

- ◆ Introduzca la memoria USB, suministrada con el escáner, en el puerto USB del equipo; después, descargue la configuración predefinida que se adapta mejor a la configuración deseada. Al hacerlo, puede revisar la configuración y omitir el resto de esta sección.

### 2.2.2 Uso de la biblioteca de escáneres en un OmniScan X3

#### Para configurar el escáner RollerFORM usando la biblioteca de escáneres en un OmniScan X3

- ◆ Cree su plan de escaneo para un valor de 0° con superposición y, después, seleccione **Escanear > Inspección > Tipo= Barrido codificado**. Haga clic en **Mod. codificadores**; seleccione el escáner RollerFORM y, a continuación, haga clic en **Terminar**.

## 2.2.3 Configuración del escáner RollerFORM en el software FocusPC

Para configurar el escáner RollerFORM en el software FocusPC para la adquisición FOCUS PX

- ◆ Para escanear, pulse el botón Reproducir (Play) y suelte el botón entre cada línea de escaneo. La función del botón de indexación funciona de la misma manera que el OmniScan, lo que significa que el valor del índice aumenta cada vez que se presiona el botón. La Figura 2-2 en la página 38 muestra los parámetros que deben ser tratados en el software FocusPC.

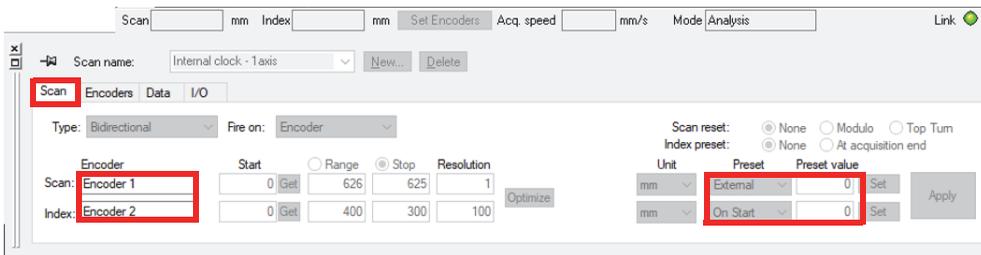


Figura 2-2 Parámetros en el software FocusPC

La Figura 2-3 en la página 38 indica los valores de resolución de índice que deben tratarse. La resolución del codificador 1 (Encoder 1) es de 12 pasos/mm (steps/mm), mientras que la resolución del codificador 2 (Encoder 2) se calcula utilizando esta fórmula:  $1/\text{valor de índice}$ .

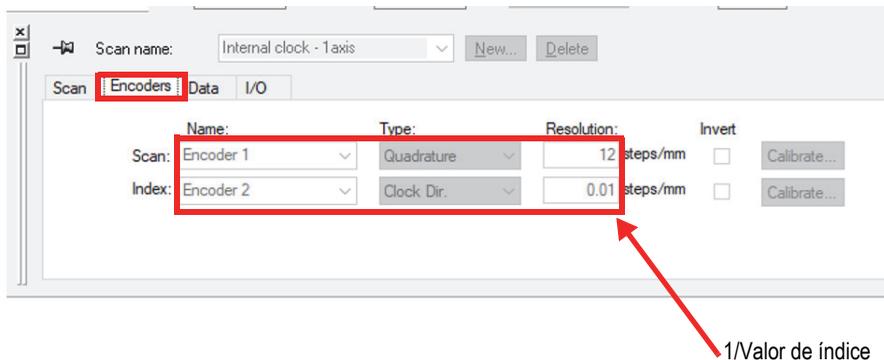


Figura 2-3 Valores de resolución

## 2.2.4 Configuración manual del escáner RollerFORM en los equipos OmniScan MX2 y SX

Para configurar el escáner RollerFORM de forma manual en los equipos OmniScan MX2 y SX

1. En el *software* OmniScan MXU, seleccione **Escaneo > Inspección > Tipo = Escaneo de barrido**.
2. Seleccione entre el modo de escaneo unidireccional o bidireccional.

---

### NOTA

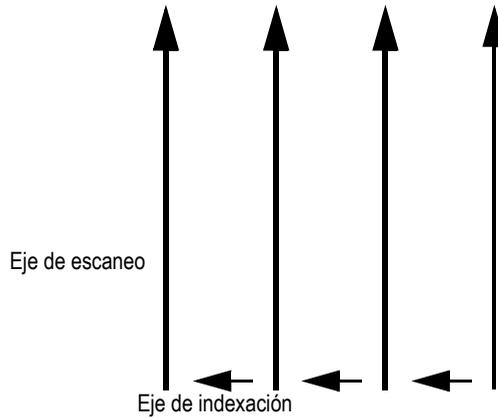
El escáner RollerFORM está especializado para el modo de inspección unidireccional. Por ende, Evident recomienda efectuar inspecciones unidireccionales con el escáner. Al efectuar una inspección bidireccional, el haz de la guía láser no podrá ser utilizado para mantener la alineación del escáner frente a las líneas guías (trazadas sobre la superficie inspeccionada), mientras este último es deslizado en posición inversa.

---

Al utilizar el escáner RollerFORM, los siguientes dos modos están disponibles con la serie de equipos OmniScan PA (equipado con el *software* OmniScan MXU 4.1R9 y superior):

- **Modo unidireccional**

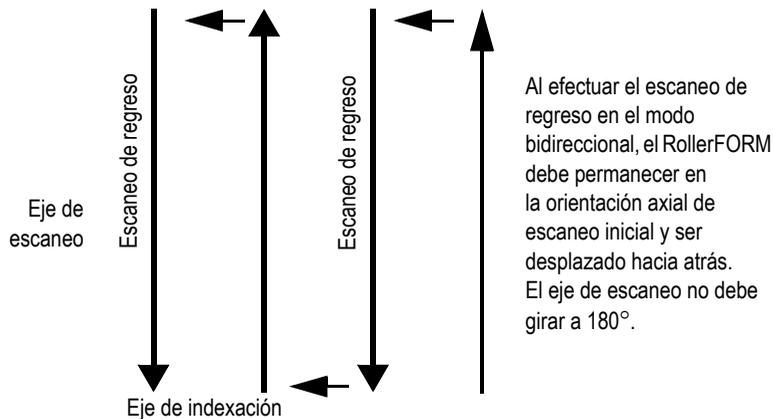
La ventaja principal, cuando se efectúa un escaneo unidireccional, es la retención de la misma referencia de inicio para cada escaneo. Esto se debe a que el codificador, que escanea una dirección, será siempre reiniciado al valor inicial cada vez que el botón es presionado. Esta capacidad permite mejorar la precisión de la posición registrada en la dirección de escaneo, ya que el margen de error generado por el movimiento del codificador, durante la indexación, es eliminado (ver Figura 2-4 en la página 40). Este modo permite utilizar la guía láser para mejorar la precisión del escaneo.



**Figura 2-4 Escaneo unidireccional**

- **Modo bidireccional**

La principal ventaja del escaneo bidireccional es el desplazamiento paramétrico hacia adelante y hacia atrás del RollerFORM. De esta forma, es posible almacenar mapeos con mayor rapidez cuando se escanea una pieza larga (ver Figura 2-5 en la página 40).



**Figura 2-5 Escaneo bidireccional**

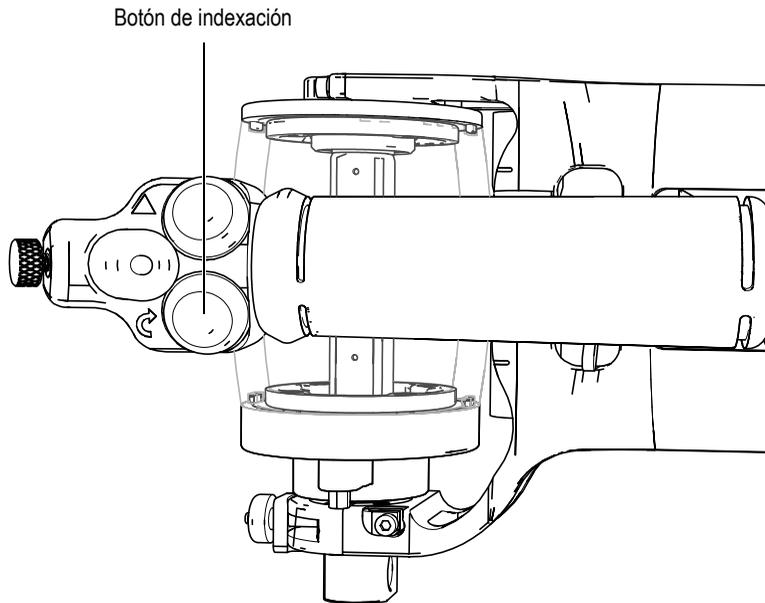
Para configurar el botón de indexación y el botón de inicio de adquisición cuando ningún archivo de configuración es utilizado, o para validar la configuración de estos dos botones cuando una configuración predefinida ha sido descargada a un equipo, efectúe los siguientes procedimientos:

- «Configuración del botón de indexación» en la página 41
- «Configuración del botón de inicio de adquisición» en la página 43

### 2.2.4.1 Configuración del botón de indexación

El botón de indexación del RollerFORM debe ser configurado en el *software* OmniScan MXU de la serie de equipos OmniScan PA. El botón de indexación está ubicado en la parte frontal izquierda de la empuñadura del escáner RollerFORM (ver Figura 2-6 en la página 41).

El botón de indexación es configurado de forma distinta cuando el modo de inspección es unidireccional o bidireccional.



**Figura 2-6 Botón de indexación en la parte superior izquierda de la empuñadura RollerFORM**

## Para configurar el botón de indexación en el modo unidireccional

1. En el *software* OmniScan MXU, ajuste el codificador del escáner a codificador 1 (**Escaneo > Codificador > Codificador = 1**). Después, ajuste el tipo de codificador (**Escaneo > Codificador > Tipo = Cuadratura**). Determine la resolución del codificador (**Escaneo > Codificador > Resolución = 12**) en pasos/mm.
2. Ajuste el botón de indexación a codificador 2 (**Escaneo > Codificador > Codificador = 2**). Después, determine el tipo de codificador a Pulsador + Preajustar (**Escaneo > Codificador > Tipo = Pulsador + Preajustar**).

Cada vez que el botón de indexación es pulsado, la posición del eje correspondiente incrementa según el valor del parámetro **Resolución** en pasos/mm. Este ha sido determinado a través del menú **Escaneo > Codificador > Resolución**. La posición del codificador 1 es reiniciada al valor del parámetro Origen. Este último ha sido previamente determinado mediante el menú **Escaneo > Codificador > Origen**.

## Para configurar el botón de indexación en el modo bidireccional

1. En el *software* OmniScan MXU, determine el codificador del escáner a codificador 1 (**Escaneo > Codificador > Codificador = 1**). Después, ajuste el tipo de codificador (**Escaneo > Codificador > Tipo = Cuadratura**). Determine la resolución del codificador (**Escaneo > Codificador > Resolución = 12**) en pasos/mm.
2. Determine el botón de indexación a codificador 2 (**Escaneo > Codificador > Codificador = 2**). Después, determine el tipo de codificador a Pulsador (**Escaneo > Codificador > Tipo = Pulsador**). Cada vez que el botón de indexación es pulsado, la posición del eje correspondiente se incrementa conforme al valor del parámetro **Resolución**. Este fue determinado previamente a través del menú **Escaneo > Codificador > Resolución** en pasos/mm.

---

<b>IMPORTANTE</b>
-------------------

Cuando desea efectuar un escaneo por superposición entre las líneas de escaneo, es necesario utilizar el modo lineal del asistente de configuración en el valor 0°.

Si la superposición no es requerida, o si desea utilizar un ángulo diverso (diferente a 0°), es necesario utilizar el modo lineal del asistente de configuración. Para ello, debe determinar la resolución del codificador 2, que está relacionada con el botón de

indexación (**Escaneo > Codificador > Resolución**), hasta seleccionar el mismo valor de indexación. El valor de indexación está disponible al seleccionar **Escaneo > Área > Res. de índice**. (ver Figura 2-7 en la página 43).

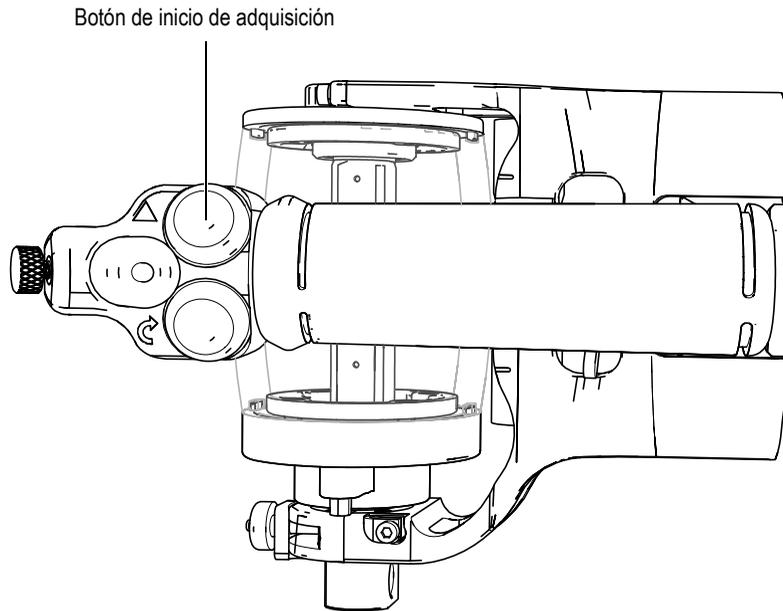


Figura 2-7 Valor de indexación en el OmniScan

Para obtener más información, consulte el manual del usuario del *Software OmniScan MXU*.

#### 2.2.4.2 Configuración del botón de inicio de adquisición

El botón de inicio de adquisición debe ser configurado en el *software* OmniScan MXU de la serie de equipos OmniScan PA. El botón de inicio de adquisición está ubicado en la parte frontal derecha de la empuñadura del escáner RollerFORM (ver Figura 2-8 en la página 44).



**Figura 2-8 Botón de inicio de adquisición que se encuentra en la parte superior derecha de la empuñadura del escáner RollerFORM**

### **Para configurar el botón de inicio de adquisición**

1. En el *software* OmniScan MXU, seleccione el parámetro **Preferencias > Configuración > DIN = DIN1**.
2. Seleccione **DIN > DIN1 > Asignar DIN = Eliminar todo**.
3. Seleccione **DIN > DIN1 > Estado = Activar**.

---

## 3. Preparación de la cámara de líquido del RollerFORM

---

Antes de llevar a cabo una inspección, debe llenar la cámara de líquido de la roldana acústica del RollerFORM con agua o glicol anticorrosivo y, además, debe asegurarse de que no existan burbujas.

### 3.1 Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica

Para poder adquirir datos con el escáner RollerFORM, es necesario llenar la cámara de líquido de la roldana acústica con el líquido adecuado usando la bomba de agua.

#### 3.1.1 Selección del líquido para llenar la cámara

Conforme a los estándares de seguridad o el entorno de la inspección, puede usar glicol anticorrosivo, agua destilada o agua desionizada o bien agua corriente del grifo para llenar la cámara de líquido del escáner RollerFORM.

La siguiente lista enumera las condiciones bajo las cuales debería considerar el uso de estos líquidos:

- glicol anticorrosivo

---

<b>NOTA</b>
-------------

Evident recomienda usar *propilenglicol dinaleño PG* o glicol anticorrosivo con las mismas especificaciones.

---

La utilización de glicol anticorrosivo dentro de la cámara de líquido proporciona las siguientes ventajas:

- Impide la formación de algas o moho.

- Previene la opacidad de la goma.
  - Permite usar el escáner a baja temperatura.
  - No tiene efectos secundarios sobre las características acústicas del escáner.
- 



### **ATENCIÓN**

Al manipular glicol anticorrosivo mientras opera el RollerFORM, debe seguir las siguientes medidas de seguridad estipuladas en la ficha técnica de seguridad (MSDS) del producto. Para obtener más información, consultar «Seguridad» en la página 11.

---

### **IMPORTANTE**

Cuando la cámara de líquido se llena con glicol anticorrosivo, respete todas las medidas de seguridad y de protección medioambiental pertinentes; no olvide limpiar completamente todos los restos de glicol que puedan verterse en la roldana acústica, en otros componentes del escáner o en cualquier otra superficie.

---

- Agua destilada o desionizada  
Utilice agua destilada o desionizada cuando no pueda usar glicol anticorrosivo debido a los límites impuestos por las políticas de medioambiente o seguridad, o cuando no resulte posible usar glicoles.
- Agua corriente  
Utilice agua corriente cuando no pueda usar glicol anticorrosivo debido a los límites impuestos por las políticas de medioambiente o seguridad, o cuando no resulte posible usar glicoles, agua destilada o desionizada.

## **3.1.2 Llenado de la cámara de líquido**

---

### **CONSEJO**

Antes de llenar la cámara de líquido de la roldana acústica con agua, deje que el agua permanezca sin presión en la bomba manual durante unas horas para que el aire disuelto pueda liberarse.

---

---

**CONSEJO**

Idealmente, llene la roldana acústica en el día, antes de la inspección; esto le dará tiempo suficiente para que el líquido se desgasifique y penetre en el material del neumático para una mejor transmisión acústica.

---

---

**IMPORTANTE**

Cuando la cámara del RollerFORM es llenada con agua, Evident recomienda cambiar el agua de la cámara una vez a la semana como mínimo, y vaciarla cuando no vaya a ser usada durante 48 horas o más. Evident recomienda encarecidamente que el llenado de la cámara de líquido se haga con agua destilada o desionizada. De no seguir estas indicaciones, se dará lugar a la formación de algas y deberá llevar a cabo un mantenimiento más riguroso. Cuando la cámara se llena con glicol anticorrosivo, no es necesario vaciarla periódicamente.

---

---

**NOTA**

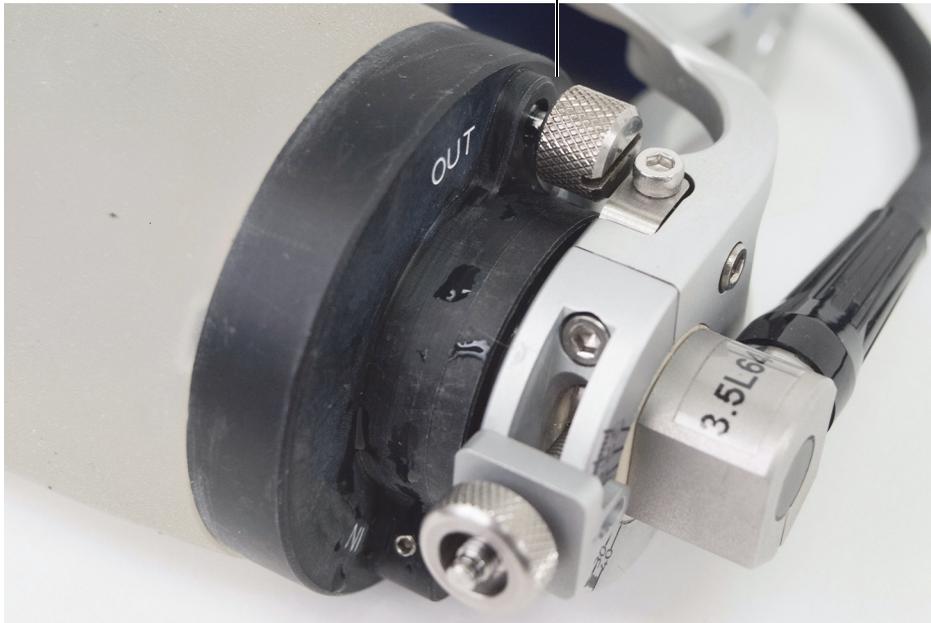
Antes de llenar la cámara de líquido, compruebe que su interior esté completamente limpio. El polvo, las partículas diminutas, las manchas o los depósitos presentes en las superficies pueden interferir en la propagación de ondas ultrasónicas, lo que impedirá el funcionamiento adecuado de la sonda. Al cambiar el líquido de la cámara (de glicol a agua), su interior debe ser limpiado para eliminar todos los restos de glicol antes del llenado con agua. Para obtener más información, consultar «Limpieza de la cámara de líquido» en la página 93.

---

**Para llenar la cámara de líquido**

1. En la pestaña con las válvulas de control de la roldana acústica (lado del cable de la sonda), asegúrese de que la válvula de salida (OUT) esté abierta al girarla una vez y media (ver Figura 3-1 en la página 48).

Válvula de salida (OUT) aflojada



**Figura 3-1 Válvula de salida (OUT) aflojada en la pestaña de la roldana acústica**

2. Conecte el adaptador del tubo de alimentación de agua en la válvula de control de entrada (IN). Esta se encuentra en la pestaña con las válvulas de control la roldana acústica (lado del cable de la sonda) [ver Figura 3-2 en la página 49].

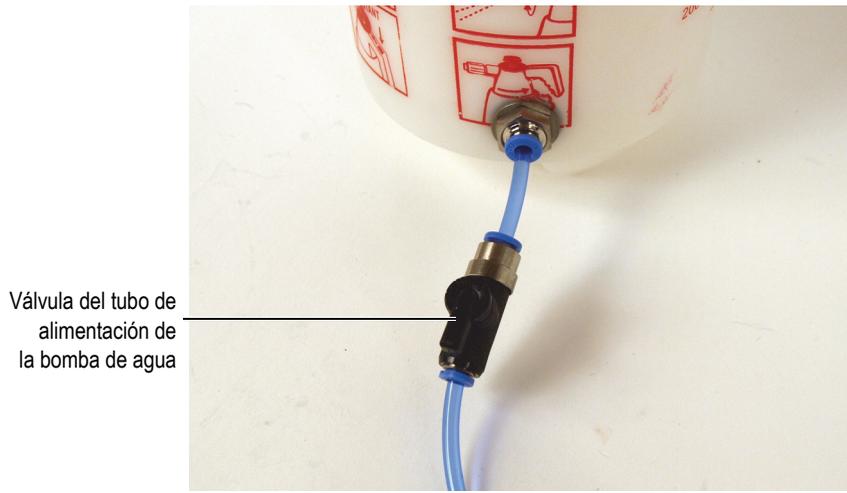


**Figura 3-2 Conexión del adaptador del tubo de alimentación de agua a la válvula de control de entrada (IN)**

3. Abra la válvula del tubo de alimentación de la bomba manual (ver Figura 3-3 en la página 50). Asegúrese de que el disparador, ubicado en la parte superior de la bomba, no esté encajado (ver Figura 3-4 en la página 51).

**NOTA**

No presurice el glicol o el agua en la bomba manual. De lo contrario, la cantidad de aire disuelto en el agua podría aumentar. Por consiguiente, se prolongará el tiempo de desgasificación requerido para la cámara de líquido de la roldana acústica.



**Figura 3-3 Válvula del tubo de alimentación indicando la posición de apertura**

4. Accione lentamente la bomba manual para introducir líquido en la cámara de líquido de la roldana acústica (ver Figura 3-4 en la página 51).



**Figura 3-4 Pistón de bomba manual**

5. Gire el escáner RollerFORM, con la pestaña de las válvulas hacia arriba, de manera que la roldana acústica esté en ángulo y la válvula de salida (OUT) esté en el nivel más alto. Esto permitirá que el aire, o las burbujas generadas, sean extraídas desde el interior de la roldana acústica.
6. Mientras la roldana acústica está siendo llenada, golpee suavemente y agite ligeramente la roldana acústica para liberar las burbujas de aire. Preste suma atención cuando extraiga las burbujas que se adhieren a la superficie interior de la cámara de líquido. Si deja las burbujas en la cámara de agua, es posible que interfieran con la propagación de las ondas ultrasónicas.

Las burbujas flotan en la cámara de líquido; pero, al seguir estas instrucciones, estas se desplazarán hacia la válvula de salida (OUT) para después salir de la válvula.

7. Por lo general, cuando la roldana acústica es llenada, se debe dejar rebosar un poco de agua fuera de la válvula de salida (OUT); después, debe cerrarla. Asimismo, cierre inmediatamente la válvula del tubo de alimentación de la bomba.

---

### **IMPORTANTE**

Cuando la cámara de líquido es llenada con glicol anticorrosivo, respete todas las medidas de seguridad y de protección medioambiental pertinentes, y no olvide limpiar completamente todos los restos de glicol que puedan verterse en la roldana acústica, en otros componentes del escáner o en cualquier otra superficie.

8. Finalmente, extraiga las burbujas de aire. Consúltese la sección «Extracción de las burbujas de aire de la cámara de líquido» en la página 54.

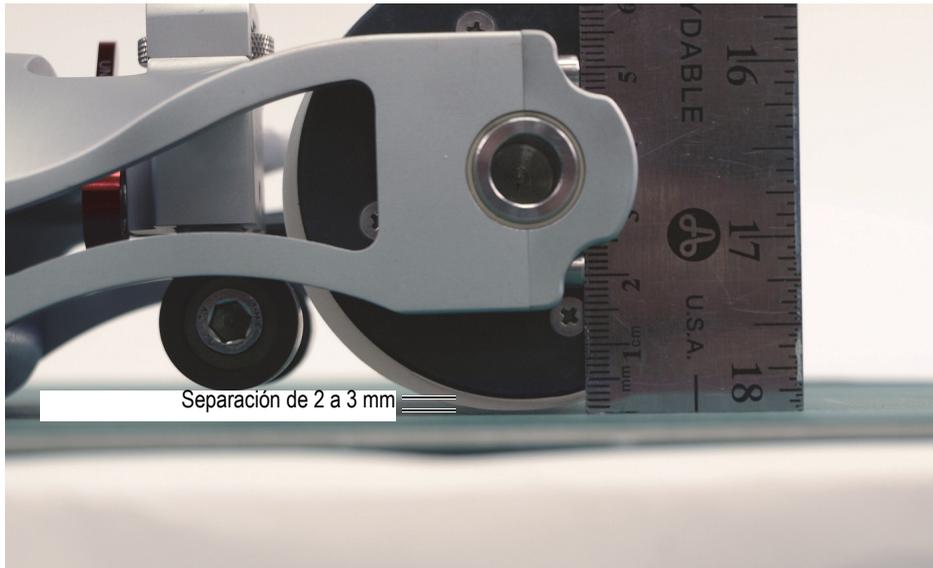
---

### **NOTA**

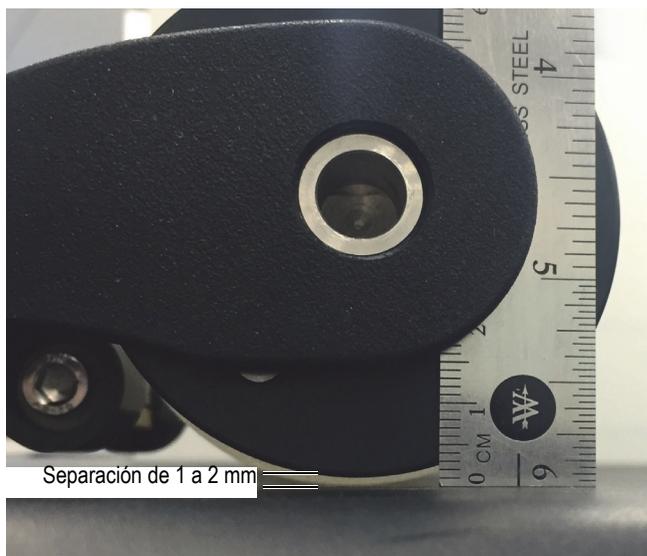
Se considera que la cámara de líquido de la roldana acústica ha sido llenada correctamente cuando al colocar el escáner RollerFORM sobre una superficie plana, sin ejercer ningún tipo de presión sobre su empuñadura, se visualiza una separación de 2 a 3 mm entre las pestañas negras de la roldana acústica y la superficie que debe inspeccionarse (ver Figura 3-5 en la página 53 y Figura 3-6 en la página 54).

Si la separación es más grande, retire un poco de agua o glicol al abrir la válvula de salida (OUT), y deje que salga sólo un poco de líquido de la cámara de líquido. Después, mida la separación y repita esta operación (de ser necesaria) hasta que la separación entre las pestañas (bridas) negras de la roldana acústica y la superficie, que debe ser inspeccionada, esté entre 2 y 3 mm.

---



**Figura 3-5 Pestaña (brida) de rueda acústica y espacio dejado contra la superficie (RollerFORM)**



**Figura 3-6 Pestaña (brida) de rueda acústica y espacio dejado contra la superficie (RollerFORM XL)**

## **3.2 Extracción de las burbujas de aire de la cámara de líquido**

Si aparecen burbujas en la cámara de líquido durante la inspección, la roldana acústica del RollerFORM está equipada con un lavagas que suprime las burbujas. El lavagas de burbujas está situado en la pestaña del lado del cable de la sonda.

---

### **IMPORTANTE**

Al escanear una superficie hacia adelante y hacia atrás con el escáner RollerFORM, es obligatorio extraer todas las burbujas que se han generado en la cámara de líquido. Las burbujas, generalmente, se acumulan en la parte superior de la cámara de agua entre los elementos de la sonda y la superficie bajo inspección. Esto puede interferir con la propagación del ultrasonido; sin embargo, al ser extraídas, es posible asegurar un operación adecuada de la sonda.

---

## Para extraer las burbujas de aire desde la cámara de líquido

1. Golpee suavemente y agite ligeramente la roldana acústica para reunir las burbujas en un solo lugar. Preste suma atención cuando extraiga las burbujas que se adhieren a la superficie interior de la cámara de líquido. Si deja las burbujas en la cámara de agua, éstas podrían interferir con la propagación de las ondas ultrasónicas.
2. Gire el escáner RollerFORM, manteniendo la pestaña con las válvulas hacia arriba, de manera que la roldana acústica forme un ángulo y la válvula de salida (OUT) esté en la posición más alta. Después, golpee suavemente la roldana acústica para que las burbujas desaparezcan visualmente, es decir que no se vean a través del material transparente de la roldana acústica.
3. Presione ligeramente la roldana acústica. Abra la válvula de salida (OUT) para liberar el aire restante y, después, ciérrela tan pronto el agua o el glicol comience a fluir. Mantenga la presión sobre la roldana acústica hasta cerrar la válvula de salida (OUT).
4. Coloque el escáner RollerFORM en su posición normal y visualice si aún hay burbujas de aire.  
Repita del paso 1 al 4, cuantas veces sean necesarias, para extraer todas las burbujas de la cámara de líquido.
5. Asegúrese de que la cámara de líquido de la roldana acústica esté correctamente llena. Al colocar el escáner RollerFORM sobre una superficie plana sin ejercer ningún tipo de presión sobre su empuñadura, es necesario contar con una medida de separación de 2 mm a 3 mm entre las pestañas negras de la roldana acústica y la superficie bajo inspección (ver Figura 3-5 en la página 53).
6. De ser necesario, llene la roldana acústica con agua o glicol. Para obtener más información, consultar «Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 45.

---

### CONSEJO

El lavagas del escáner RollerFORM sirve para retener las burbujas de aire durante la inspección. Gire el escáner de manera que la pestaña con las válvulas de control de líquidos se encuentre en la posición más alta. Esto permitirá que las burbujas se dirijan hacia el colector (lavagas). Suavemente, devuelva el escáner RollerFORM a su posición horizontal, las burbujas quedarán atrapadas si no son muy grandes. Si esto no funciona, la roldana acústica deberá ser llenada nuevamente (consultar «Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 45).

---



---

## 4. Preparación para una inspección

---

Antes de llevar a cabo una inspección, el escáner RollerFORM y la superficie a inspeccionar deben estar correctamente preparados.

### Para preparar el escáner para la inspección

1. Aplicar un poco de acoplante (agua) en la roldana acústica del RollerFORM y sobre la superficie que será inspeccionada.  
Para obtener más información, consultar «Aplicación de agua en la roldana acústica y sobre la superficie» en la página 57.
2. Optimizar la señal de ultrasonido multielemento (*Phased Array*).  
Para obtener más información, consultar «Optimización de la propagación de la señal Phased Array» en la página 58.
3. Ajustar la rueda central en el escáner RollerFORM.  
Para obtener más información, consultar «Ajuste de la rueda central» en la página 60.
4. Preparar la superficie para la inspección.  
Para obtener más información, consultar «Trazo de las líneas guías de escaneo sobre la superficie bajo inspección» en la página 67.

### 4.1 Aplicación de agua en la roldana acústica y sobre la superficie

Si bien la roldana acústica del RollerFORM está equipada con una cámara de líquido, es necesario agregar un poco de acoplante sobre la superficie que será inspeccionada y sobre la roldana acústica antes de iniciar la inspección.

## **Para aplicar el acoplante (agua) antes de iniciar la inspección**

1. Utilice la bomba manual que es suministrada con el escáner RollerFORM; aplique un rocío de agua sobre la superficie que será inspeccionada y sobre la roldana acústica.  
Para obtener más información, consultar «Bomba manual» en la página 29.
2. Desplace el escáner RollerFORM hacia atrás y hacia adelante, un par de veces, para cubrir correctamente la roldana acústica con el acoplante.
3. Frote ligeramente la superficie exterior de la goma para mejorar su rendimiento de humectabilidad.

## **4.2 Optimización de la propagación de la señal *Phased Array***

Para optimizar la señal *Phased Array*, es necesario ajustar el ángulo de la sonda del escáner RollerFORM en relación a la superficie que será inspeccionada.

### **Para optimizar la señal *Phased Array***

1. Aplique un poco de acoplante (agua) sobre la superficie que será utilizada y sobre la roldana acústica para optimizar la propagación de la señal.
2. Coja la empuñadura del escáner y ejerza suficiente presión sobre el escáner RollerFORM.
3. Afloje la perilla de ajuste de ángulo en el montaje de la roldana acústica (lado del cable de la sonda) [ver Figura 4-1 en la página 59].

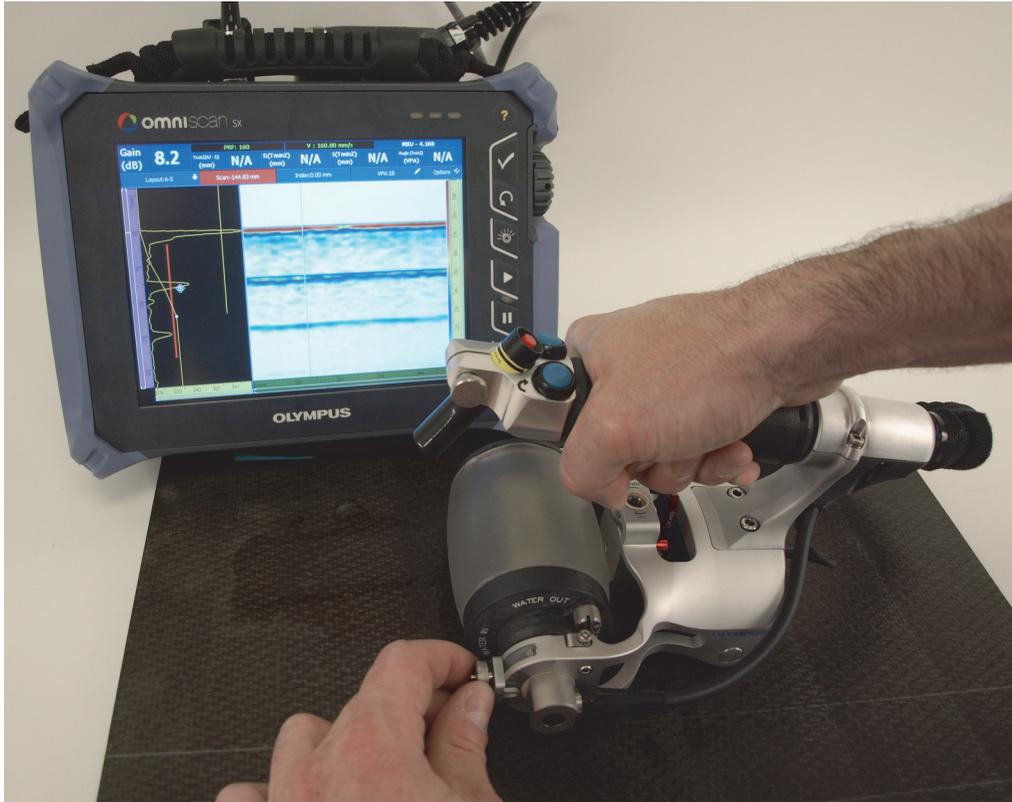


Figura 4-1 Ajuste angular de la sonda para optimizar la señal



### ATENCIÓN

Para girar el eje de la sonda, utilice siempre la perilla de ajuste dedicada para ajustar el ángulo; nunca utilice el cable de la sonda. La utilización del cable de la sonda podría causar daños en él.

4. Desplace la roldana hacia adelante y hacia atrás; ajuste el ángulo de la sonda para que la señal, que aparece en la pantalla del equipo, esté en el pico de valor máximo.

## 4.3 Ajuste de la rueda central

Dependiendo de las características de la superficie a inspeccionar y la dirección del análisis, la rueda central se coloca en una posición distinta.

Al inspeccionar superficies planas o convexas en orientación circunferencial, teniendo la roldana acústica y el rodillo trasero colocados de forma plana sobre la superficie que se desea inspeccionar, la rueda central del RollerFORM debe estar completamente retraída para no tocar la superficie.

Sin embargo, al escanear un conducto con un diámetro inferior a 635 mm en la dirección circunferencial, es necesario extraer la rueda central.

La rueda central debe descenderse y ajustarse cuando la pieza no permite que las dos pestañas (bridas) de la roldana acústica entren en contacto con la superficie. La rueda central (con sus rodillos) ofrece mayor estabilidad al inspeccionar piezas con los siguientes tipos de superficies:

- Superficie convexa (para un escaneo axial [longitudinal])
- Superficie angosta

Para obtener más información, consulte las siguientes secciones:

- «Retracción de la rueda central» en la página 60
- «Extracción de la rueda central» en la página 62
- «Ajuste de la rueda central para escaneos axiales o de flancos sobre superficies convexas» en la página 63.

### 4.3.1 Retracción de la rueda central

Al inspeccionar superficies planas o convexas con un diámetro superior a 635 mm en orientación circunferencial, teniendo la roldana acústica y el rodillo posterior colocados de forma plana sobre la superficie que se desea inspeccionar, la rueda central del RollerFORM no debe tocar la superficie. Los rodillos centrales deben estar completamente retraídos y bloqueados.

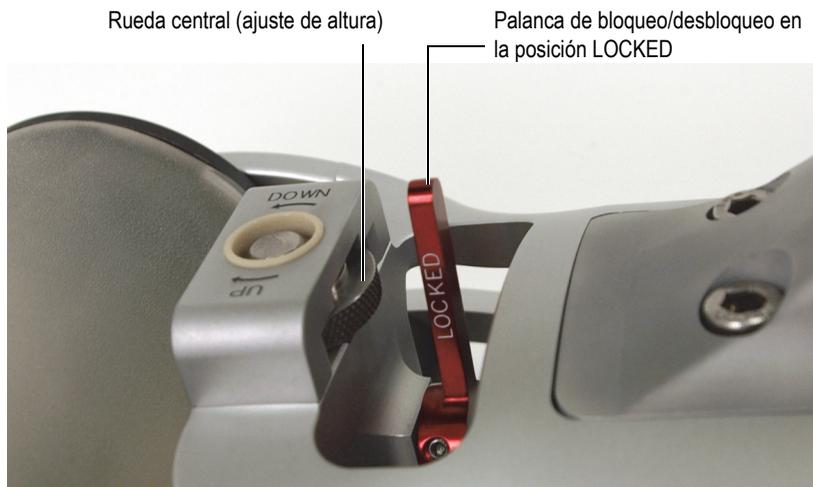
#### Para retraer y bloquear la rueda central

1. Gire la palanca de bloqueo/desbloqueo a la posición UNLOCKED para desbloquear la rueda central (ver Figura 4-2 en la página 61).



**Figura 4-2 Desbloqueo de la rueda central**

2. Gire la rueda central en sentido horario para alzar la roldana a su nivel más alto.
3. Gire la palanca de bloqueo/desbloqueo a la posición LOCKED para bloquear la rueda central (ver Figura 4-3 en la página 62).



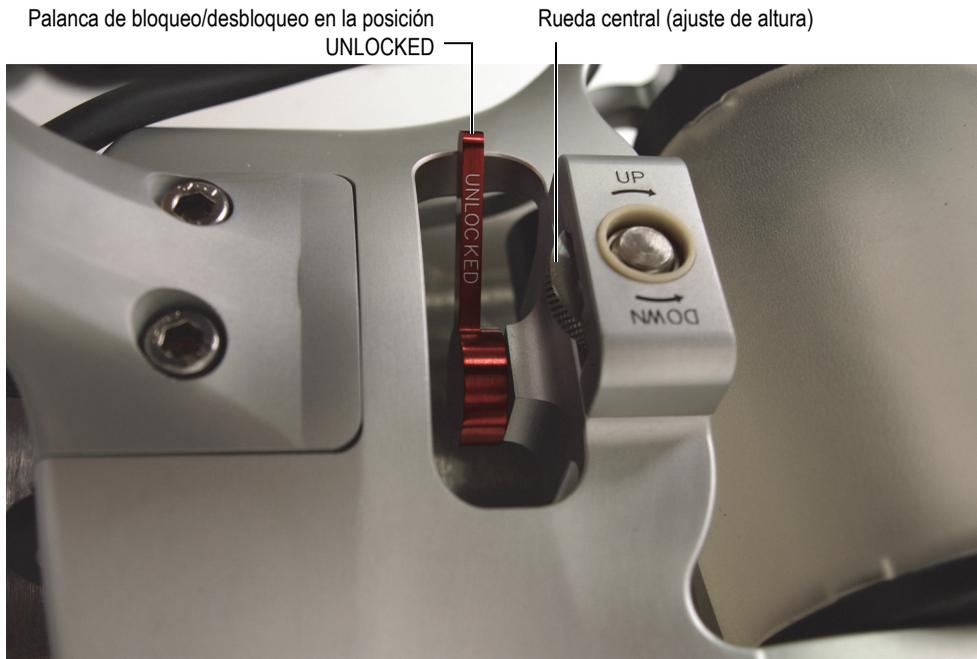
**Figura 4-3 Bloqueo de la rueda central**

### **4.3.2 Extracción de la rueda central**

Al inspeccionar conductos con un diámetro inferior a 635 mm con escaneos en dirección circunferencial, la rueda central debe extraerse del escáner para impedir que toque la superficie.

#### **Para extraer la rueda central**

1. Gire la palanca de bloqueo/desbloqueo a la posición UNLOCKED para desbloquear la rueda central (ver Figura 4-4 en la página 63).



**Figura 4-4 Desbloqueo de la rueda central**

2. Gire la perilla de ajuste vertical en sentido antihorario hasta que la rueda central se libere completamente del tornillo de la perilla de ajuste vertical.

### **4.3.3 Ajuste de la rueda central para escaneos axiales o de flancos sobre superficies convexas**

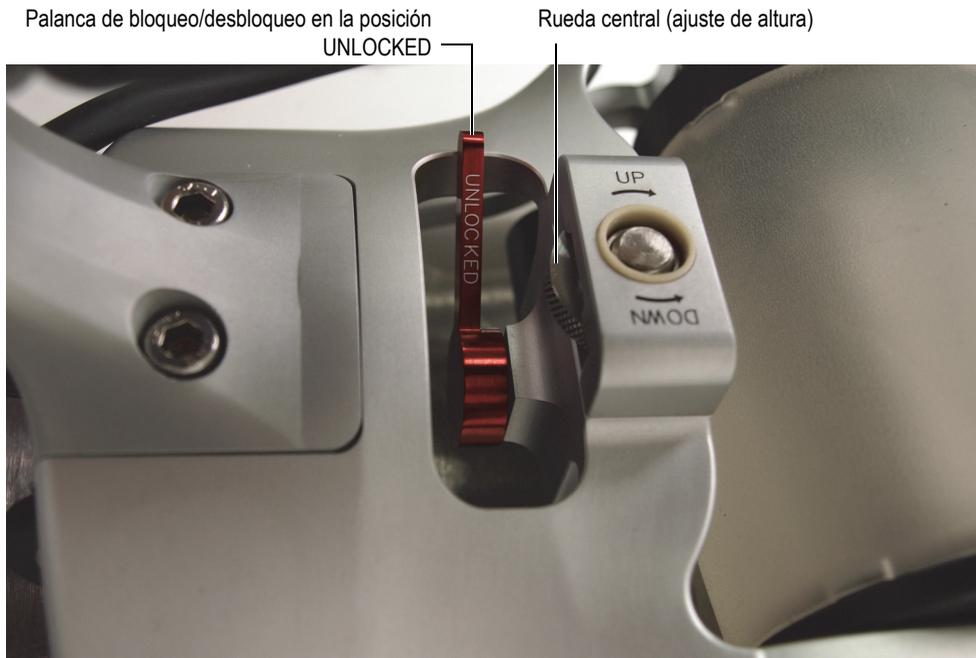
Al ajustar la rueda central del RollerFORM para escaneos sobre superficies convexas (escaneo axial [longitudinal]), es necesario asegurarse de que los rodillos de la rueda central estén en contacto con la superficie bajo inspección.

La rueda central del escáner RollerFORM puede ser ajustada para efectuar inspecciones en superficies angostas. Es muy importante verificar que los rodillos de la rueda central o la placa de deslizamiento entren en contacto con la superficie que debe inspeccionarse. La rueda central también puede usarse para inspeccionar

el borde de una pieza. Al hacerlo, asegúrese de que al menos una brida (pestaña), los dos rodillos de la rueda central y el rodillo posterior se encuentren en contacto con la pieza.

### Para ajustar la rueda central

1. Aplique un poco de acoplante (agua) sobre la superficie de la pieza y sobre la roldana acústica del escáner RollerFORM.
2. Gire la palanca de bloqueo/desbloqueo a la posición UNLOCKED para desbloquear la rueda central (ver Figura 4-5 en la página 64).



**Figura 4-5 Desbloqueo de la rueda central**

3. Gire la rueda central en sentido horario para alzar la roldana a su nivel más alto.
4. Use la empuñadura del RollerFORM para ejercer suficiente presión en el escáner hasta que la señal deseada sea obtenida.

Si la señal se pierde al aplicar presión, optimice la señal del ultrasonido multielemento (*Phased Array*) al girar el eje de la sonda (consultar «Optimización de la propagación de la señal Phased Array» en la página 58).

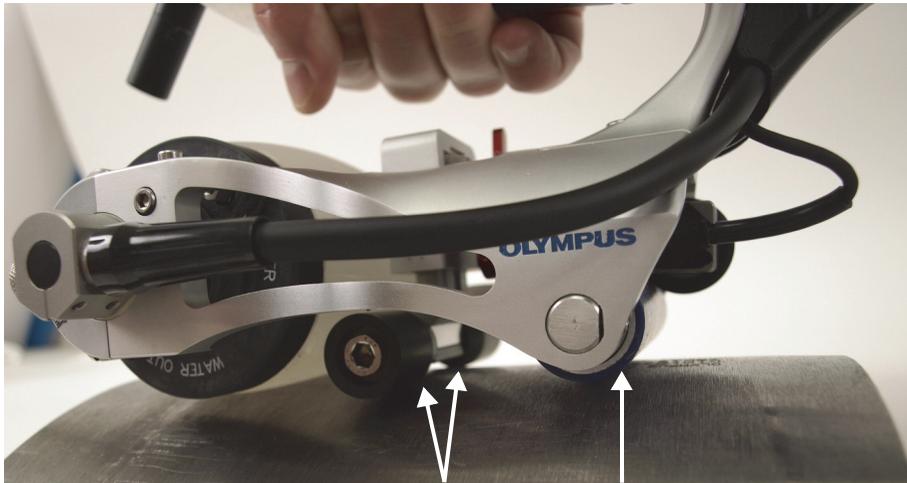
5. Mientras ejerce una presión adecuada sobre el RollerFORM, gire la rueda central (ajuste de altura) en sentido antihorario hasta que sus rodillos entren en contacto con la superficie.

---

**NOTA**

Al inspeccionar en dirección axial (longitudinalmente) una superficie convexa, los dos rodillos de la rueda central y la rueda de goma posterior deben mantenerse en contacto con la superficie (ver Figura 4-6 en la página 65).

---



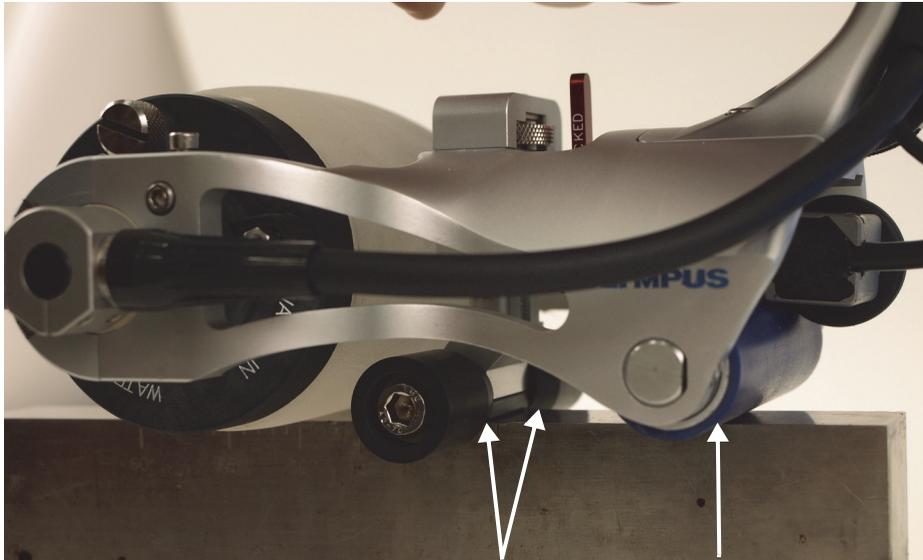
Los rodillos de la rueda central y la rueda posterior deben estar en contacto con la superficie convexa.

**Figura 4-6 Mantener el contacto de los dos rodillos centrales con la superficie convexa**

**NOTA**

Al inspeccionar una superficie angosta o el lateral de un componente, los dos rodillos de la placa de deslizamiento de la rueda central, así como del rodillo trasero, deben estar en contacto con la superficie que se desea inspeccionar (ver Figura 4-7 en la página 66).

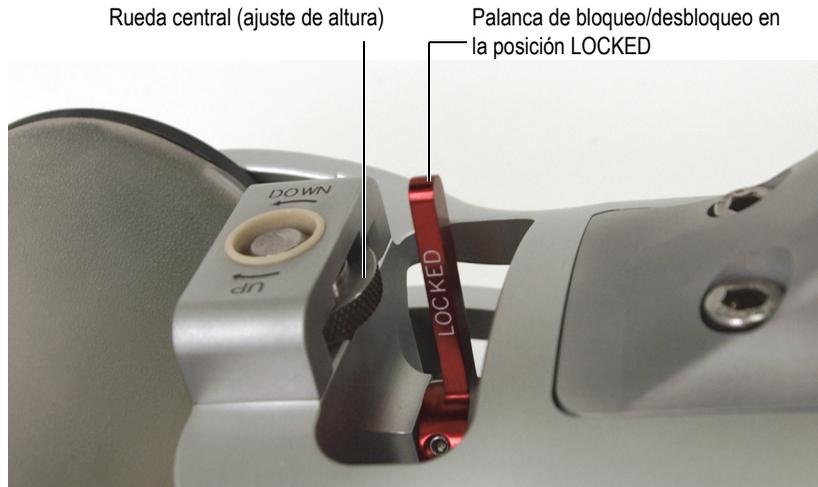
---



Los dos rodillos o placa de deslizamiento de la rueda central deben mantenerse en contacto con la superficie angosta, al igual que el rodillo posterior.

**Figura 4-7 Mantener los rodillos o la placa de deslizamiento en contacto con una superficie estrecha**

6. Gire la palanca de bloqueo/desbloqueo a la posición LOCKED para bloquear la rueda central (ver Figura 4-8 en la página 67).



**Figura 4-8 Bloqueo de la rueda central**

7. Optimice la señal *Phased Array*. Consultar «Optimización de la propagación de la señal Phased Array» en la página 58.

#### **4.4 Trazo de las líneas guías de escaneo sobre la superficie bajo inspección**

El trazo de líneas guías paralelas sobre la superficie de una pieza hace parte de la preparación antes de iniciar una inspección.

Estas líneas son utilizadas como guías para el haz del láser, lo cual permitirá desplazar el escáner RollerFORM de manera recta sobre cada línea de escaneo. El valor de indexación o el espacio entre las líneas pueden ser calculados para superponer o no los diferentes escaneos de una sola línea.

Las líneas se trazan mejor sobre superficies limpias y secas.

---

#### **CONSEJO**

Para trazar las líneas sobre superficies curvas o complejas, utilice una regla flexible.

---

## Para trazar las líneas guías de escaneo sobre la superficie bajo inspección

1. Determine el valor de indexación en los equipos OmniScan SX, MX1 y MX2:
    - a) En el menú del equipo OmniScan, seleccione **Escaneo > Área > Resol. de indexación**.
    - b) Haga clic en el parámetro Resol. de indexación.  
El valor visualizado representa el ancho efectivo del haz.
    - c) Calcule el valor del índice de la siguiente manera:  
Ancho efectivo del haz (valor del parámetro Resol. de indexación) – Superposición = Resolución.
- 

<b>NOTA</b>
-------------

El valor cero de una superposición no brinda ninguna superposición entre los escaneos unilineales.

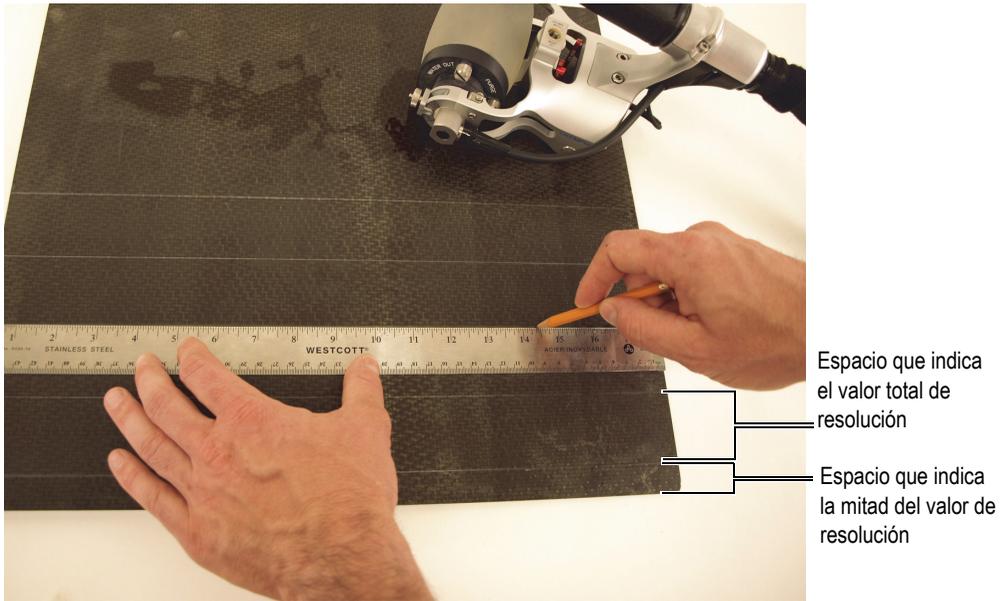
---

- d) Seleccione **Escaneo > Codificador > Codificador 2 = Resolución**.
    - e) En el cuadro de Resolución, introduzca el valor de indexación calculado en pasos 1.c.
  2. Determine el valor de indexación en el equipo OmniScan X3:
    - a) Seleccione **Escaneo > Inspección > Modif. codificadores > Pulsador p/eje index**.
    - b) El valor en el cuadro Apertura es el ancho máximo del haz.
    - c) Elimine el valor de superposición del parámetro de apertura e ingrese este valor en el cuadro Resolución.
    - d) Compruebe que el cálculo de superposición se ajuste a los requisitos de inspección.
  3. En la superficie, que debe ser inspeccionada, trace líneas guías paralelas mediante el valor de resolución (ver Figura 4-9 en la página 69).
- 

<b>IMPORTANTE</b>
-------------------

Puesto que el haz del láser se encuentra ubicado en el centro de la sonda, la primera línea es medida desde el borde de la pieza bajo inspección y se utiliza la mitad del valor de resolución. Las otras líneas guías son medidas utilizando el valor total de resolución calculado.

---



**Figura 4-9 Trazo de líneas paralelas en la superficie de la pieza que será inspeccionada**



## 5. Inspección

---

Es posible utilizar el escáner RollerFORM para efectuar inspecciones sobre superficies planas o curvas gracias a su desplazamiento hacia adelante y hacia atrás.



### ADVERTENCIA

Asegure el RollerFORM a una correa de seguridad cada vez que efectúa inspecciones en posición inversa o en altitud sobre el nivel del suelo, para evitar que éste se caiga y se dañe causando lesiones corporales a una persona o daños a la propiedad.

---

Antes de llevar a cabo una inspección, es necesario completar una serie de procedimientos:

- El escáner RollerFORM y el equipo deben estar conectados; asimismo, el equipo debe estar correctamente configurado.  
Para obtener más información, consultar «Configuración del instrumento» en la página 35.
- La roldana acústica del RollerFORM debe haber sido llenada de forma apropiada con agua o glicol, y la cámara de líquido no debe contener burbujas de aire.  
Para obtener más información, consultar «Preparación de la cámara de líquido del RollerFORM» en la página 45.
- Es necesario efectuar las siguientes operaciones:
  - Se debe aplicar acoplante a la roldana acústica del escáner RollerFORM y a la superficie que será inspeccionada.
  - La señal *Phased Array* debe ser optimizada.
  - La rueda central del RollerFORM debe ajustarse según el tipo de superficie a inspeccionar.

- Preparar la superficie que será inspeccionada.

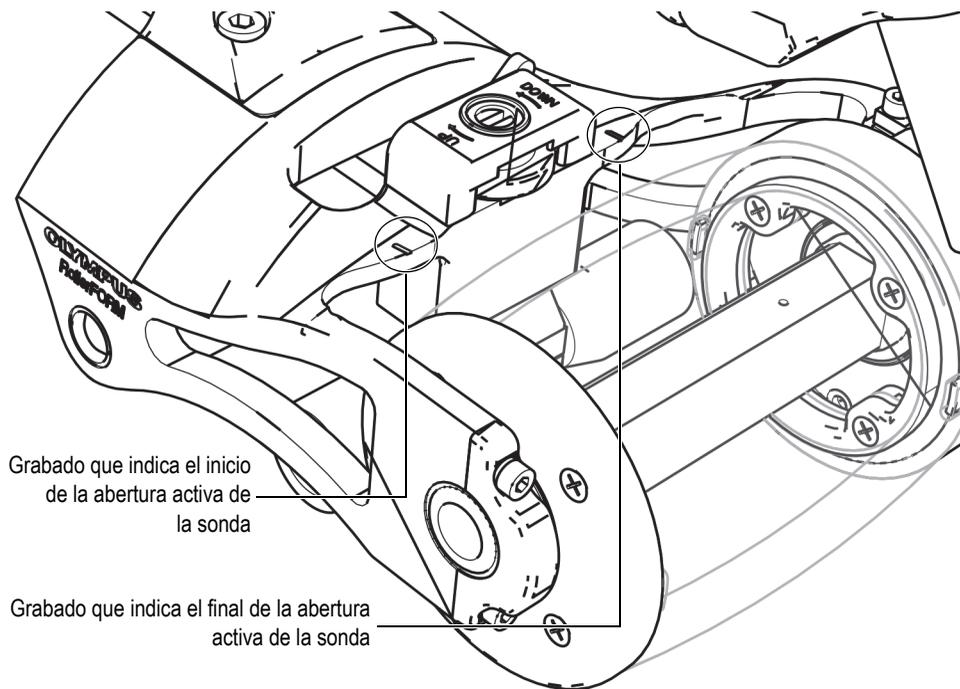
Para obtener más información, consultar «Preparación para una inspección» en la página 57.

---

**NOTA**

Para definir la posición aproximada de la apertura activa de la sonda, utilice como referencia los grabados en la parte superior del armazón del escáner RollerFORM. Estos indican la posición del primer y del último elemento en el eje de sonda (ver Figura 5-1 en la página 72).

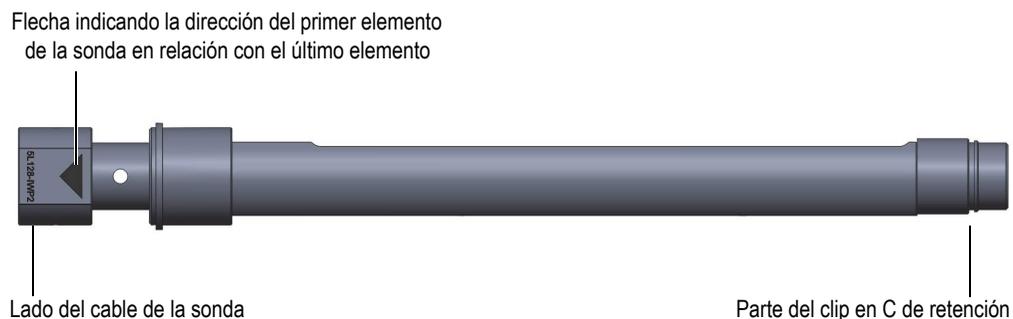
---



**Figura 5-1 Grabados sobre el armazón del RollerFORM**

**NOTA**

La norma que se emplea para indicar la posición del primer elemento en relación con el último es representada a través de la dirección de la flecha gravada en la parte lateral del cable de la sonda, en el eje de la sonda. La flecha señala la roldana acústica e indica la dirección del primer elemento en relación con el último, es decir que el primer elemento está en la parte lateral derecha del escáner RollerFORM y el último, en la parte lateral izquierda (ver la Figura 5-2 en la página 73).



**Figura 5-2 Flecha del eje de la sonda que indica la dirección del primer elemento al último en la sonda**

**NOTA**

Cuando la goma de la roldana acústica es llenada con agua durante un período de tiempo prolongado, es posible que se formen puntos opacos o la goma se opaque del todo. Aunque no afecta a la señal ultrasónica, una goma parcial o totalmente opaca puede complicar o imposibilitar la detección y eliminación de burbujas de aire. La opacidad de la superficie de la goma no se produce si se usa glicol para llenar la cámara de líquido. La transparencia de la goma puede restaurarse fácilmente. Para obtener más información, consultar «Preservar o restaurar la transparencia de la goma» en la página 98.

## Para efectuar una inspección

1. Utilice la bomba manual que es suministrada con el escáner RollerFORM; aplique un rocío de agua sobre la superficie que será inspeccionada y sobre la roldana acústica.  
Para obtener más información, consultar «Bomba manual» en la página 29.
2. Desplace el escáner RollerFORM hacia atrás y hacia adelante, un par de veces, para cubrir correctamente la roldana acústica con el acoplante.
3. En la parte superior de la carcasa del láser, pulse el botón de activación/desactivación para activar el láser (ver Figura 5-3 en la página 74).



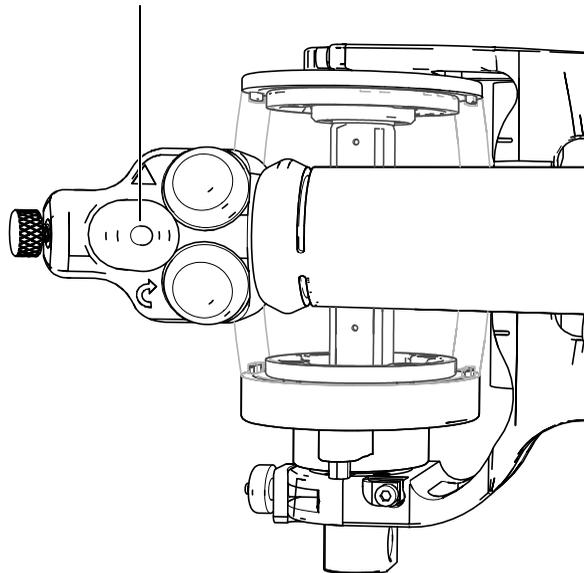
**ADVERTENCIA**



Radiación láser de categoría 1. Evite el contacto directo con los ojos para evitar que se produzcan lesiones.

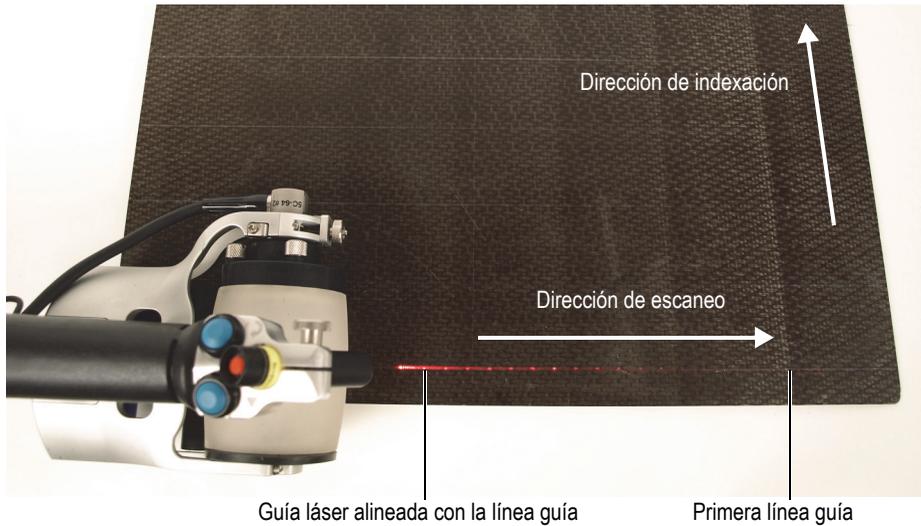
---

Botón de activación/desactivación de guía láser



**Figura 5-3 Botón de activación y desactivación del láser en la parte superior de la carcasa del láser**

4. Asegúrese de que el haz del láser este correctamente alineado. Para obtener más información, consultar «Ajuste el ángulo del haz del láser» en la página 125.
5. Coloque el RollerFORM de manera que la guía láser señale la primera línea guía que ha sido trazada sobre la superficie de la pieza (flanco) [ver Figura 5-4 en la página 75].



**Figura 5-4 Ubicación del escáner RollerFORM sobre la primera línea guía**

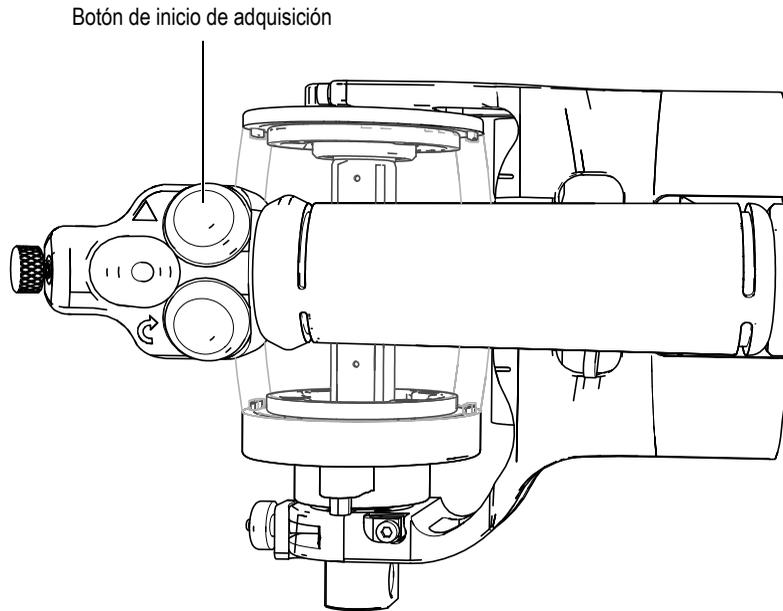
6. Asegúrese de que la rueda de goma posterior, donde el codificador Mini-Wheel está montado, permanezca estable sobre la superficie de la pieza que desea inspeccionar.

#### NOTA

Al escanear las partes de una pieza, Evident recomienda ajustar correctamente la rueda central para el primer y el último escaneo. Para obtener más información, consultar «Ajuste de la rueda central para escaneos axiales o de flancos sobre superficies convexas» en la página 63.

7. Ejercer suficiente presión sobre el escáner RollerFORM para asegurarse de obtener una óptima señal.

8. Pulse el botón de inicio de adquisición que se encuentra en la empuñadura del escáner RollerFORM (ver Figura 5-5 en la página 76).



**Figura 5-5 Ubicación del botón de inicio de adquisición**

9. Deslice el escáner RollerFORM sobre la línea guía y asegúrese de que el haz del láser esté perfectamente alineado con ella durante todo el escaneo.
10. Al finalizar con el área que deseaba inspeccionar, detenga el escáner RollerFORM y levántelo, asegurándose de que la rueda de goma posterior (donde el codificador Mini-Wheel está montado) no gire.

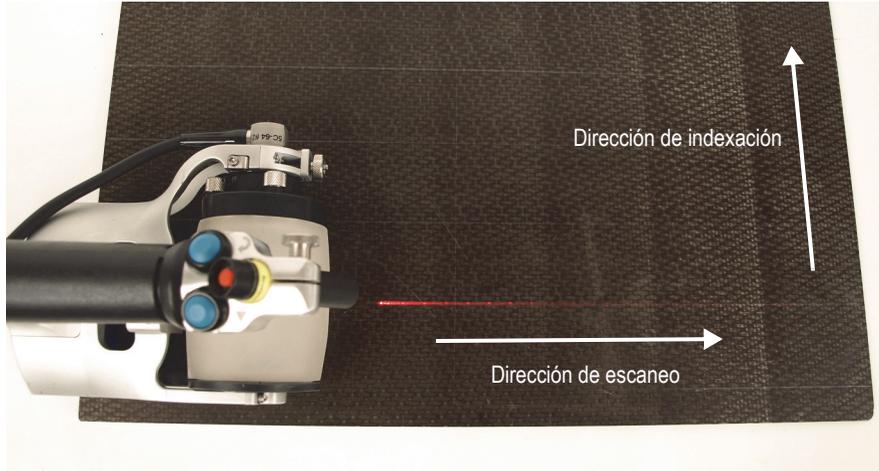
---

**NOTA**

Si el RollerFORM es sostenido con la roldana acústica lejos de usted, el primer elemento de la sonda está ubicado en la parte lateral derecha del escáner. Las series de escaneo siempre deben ser ejecutadas con la guía láser, la cual debe estar alineada con el trazo de la línea guía, y debe iniciar por la izquierda. Por lo tanto, la indexación se efectúa mediante el desplazamiento del escáner a la siguiente línea del lado izquierdo.

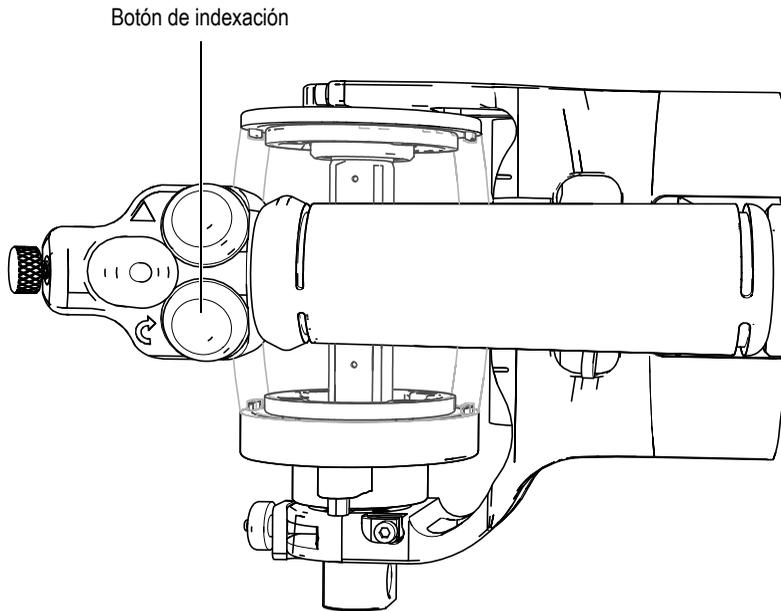
---

11. Regrese el escáner RollerFORM al inicio del área que debe ser inspeccionada, y ubíquelo sobre la siguiente línea guía al lado izquierdo. La utilización del haz del láser permite alinear el escáner RollerFORM correctamente con la línea guía (ver Figura 5-6 en la página 77).



**Figura 5-6 Ubicación del escáner RollerFORM sobre la siguiente línea guía**

12. Descienda el escáner RollerFORM para que entre en contacto con la superficie; asegúrese de que la rueda posterior (del codificador) no se mueva.
13. Pulse el botón de indexación que se encuentra en la empuñadura del RollerFORM (ver Figura 5-7 en la página 78).



**Figura 5-7 Ubicación de botón de indexación**

14. Deslice el escáner RollerFORM sobre la línea guía y asegúrese de que el haz del láser esté perfectamente alineado con ella durante el escaneo.
15. Repita del paso 11 al 14 hasta inspeccionar toda el área.
16. Al final de la última línea guía, trazada sobre la superficie bajo ensayo, inmovilice el escáner RollerFORM.
17. Detenga el equipo que está conectado al escáner RollerFORM.
18. Registre los datos adquiridos por el equipo.
19. En la parte superior de la carcasa del láser, pulse el botón de activación/desactivación para desactivar el láser (ver Figura 5-3 en la página 74).

---

## 6. Mantenimiento

---

La estructura del escáner RollerFORM requiere un mantenimiento mínimo.

A continuación, se detallan las tareas de mantenimiento que pueden ser efectuadas:

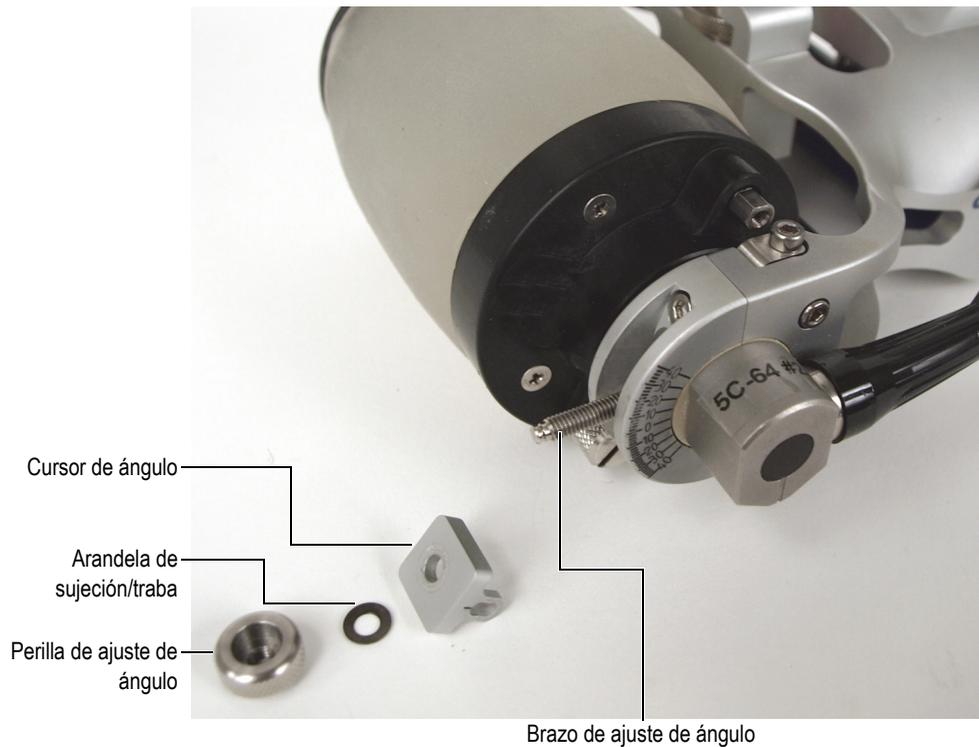
- Limpieza periódica de las impurezas depositadas en la cámara de líquido de la roldana acústica
- Extracción de las burbujas de aire desde la roldana acústica antes de efectuar las inspecciones
- Llenado de la roldana acústica o agregado de agua de ser necesario
- Restauración de la transparencia de la goma
- Reemplazo de la roldana acústica al mostrar signos de desgaste
- Cambio de ubicación del codificador Mini-Wheel en el escáner RollerFORM
- Reemplazo de las baterías del láser
- Ajuste del ángulo del haz del láser guía

### 6.1 Desmonte de la roldana acústica desde el escáner RollerFORM

La roldana acústica del RollerFORM debe ser extraída del armazón antes de limpiar la cámara de líquido, reemplazar la goma o la sonda de ultrasonido multielemento (*Phased Array*).

#### Para retirar la roldana acústica desde el escáner RollerFORM

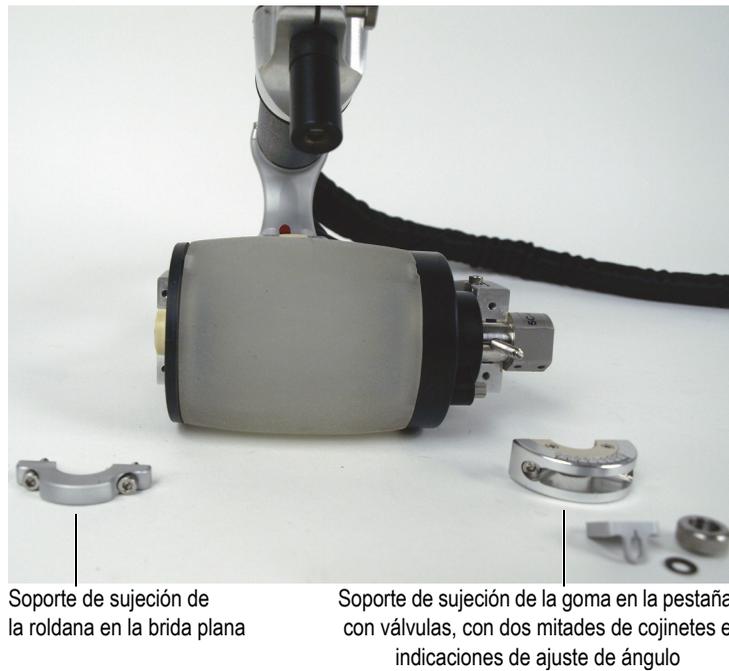
1. Retire la perilla de ajuste de ángulo de la sonda, la arandela de sujeción/traba y el cursor de ángulo desde el brazo de ajuste de ángulo en el escáner RollerFORM (ver Figura 6-1 en la página 80).



**Figura 6-1 Extracción de los componentes de ajuste del ángulo de la sonda**

2. La llave hexagonal, que ha sido suministrada con el RollerFORM, permite extraer los cuatro tornillos y los dos soportes desde el armazón del RollerFORM (ver Figura 6-2 en la página 81).

Los cuatro tornillos de retención sobre el soporte están equipados con arandelas de sujeción/traba.



**Figura 6-2 Extracción de los soportes de retención de la roldana acústica**

3. Retire la roldana acústica desde el armazón del escáner RollerFORM, asegurándose de no apretar o punzar el cable de la sonda (ver Figura 6-3 en la página 82).



Emplazamiento de la rueda acústica (lado sonda-cable) con dos medios casquillos (el modelo de escáner XL no tienen casquillos.)

**Figura 6-3 Extracción de la roldana acústica**

## **6.2 Vaciado de la cámara de líquido de la roldana acústica**

La cámara de líquido de la roldana acústica del escáner RollerFORM tiene que ser vaciada antes de reemplazar la goma, la sonda de ultrasonido multielemento (*Phased Array*), o antes de limpiar los contaminantes, tales como las algas o los depósitos de moho, que pueden formarse en el agua después de períodos prolongados.

**ATENCIÓN**

Al manipular glicol anticorrosivo mientras opera el RollerFORM, se deben seguir las siguientes medidas de seguridad estipuladas en la ficha técnica de seguridad (MSDS) del producto. Para obtener más información, consultar «Seguridad» en la página 11.

---

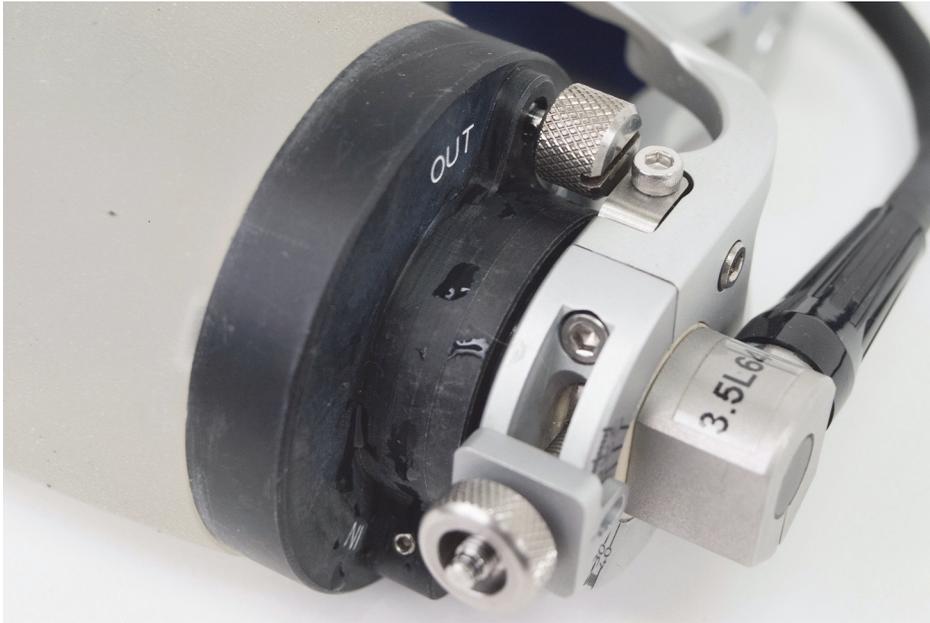
**IMPORTANTE**

Cuando llena la cámara de líquido del RollerFORM con agua, Evident recomienda cambiar el agua de la cámara una vez a la semana como mínimo, y vaciarla cuando no vaya a usarla durante 48 horas o más tiempo. Evident recomienda encarecidamente que el llenado de la cámara de agua se haga con agua destilada o desionizada. De no seguir estas indicaciones, se dará lugar a la formación de algas y deberá llevar a cabo un mantenimiento más riguroso. Cuando la cámara es llenada con glicol anticorrosivo, no es necesario vaciarla periódicamente.

---

**Para vaciar la cámara de líquido de la roldana acústica**

1. Abra la válvula de salida (OUT) desenroscando una vuelta y media (ver Figura 6-4 en la página 84).



**Figura 6-4 Ubicación de la válvula de salida (OUT)**

2. Presione de forma repetida y delicada la goma hasta drenar toda el agua (ver Figura 6-5 en la página 85).



**Figura 6-5 Vaciado de la cámara de líquido**

## **6.3 Reemplazo del eje de la sonda**

La sonda de ultrasonido multielemento (*Phased Array*) del escáner RollerFORM está integrada al eje de la roldana acústica.

Para cambiar el sonda, la roldana acústica debe primero ser retirada del armazón del RollerFORM; después, el agua de la roldana acústica debe ser drenada completamente desde la cámara de agua.

### **6.3.1 Extracción del eje de sonda desde la roldana acústica**

El eje de la sonda debe extraerse de la roldana acústica del RollerFORM antes de limpiar la cámara de líquido o también reemplazar la goma o la sonda.

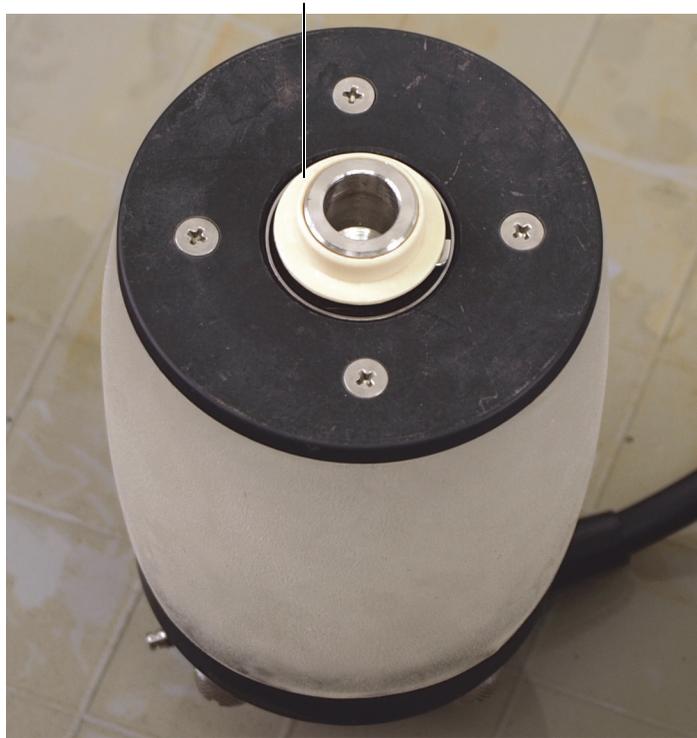
Antes de extraer la sonda de la roldana acústica del escáner RollerFORM, la roldana debe ser retirada del escáner y se debe haber drenado toda el agua de su interior. Los procedimientos necesarios son detallados en las siguientes secciones:

- «Desmonte de la roldana acústica desde el escáner RollerFORM» en la página 79
- «Vaciado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 82

### Para retirar el eje de sonda desde la roldana acústica

1. Retire el casquillo que se encuentra al final del eje de la sonda —en la brida plana de la roldana acústica (ver Figura 6-6 en la página 86) [no sea aplica a los modelos XL].

Casquillo al final del eje de sonda



**Figura 6-6 Extracción del casquillo desde el extremo del eje de la sonda  
(no se aplica a los modelos XL)**

**ATENCIÓN**

Asegúrese de no dañar con las puntas del alicate el sello del cojinete que se encuentra debajo del anillo en C.

---

- Utilice los alicates de retención suministrados para los anillos en C y retire cuidadosamente el anillo de retención en C externo (ver Figura 6-7 en la página 87).
- 

**NOTA**

Asegúrese de no doblar en exceso el anillo en C, ya que deberá reemplazarlo si se deforma.

---



**Figura 6-7 Extracción del anillo de retención en C externo desde el extremo del eje de sonda**

3. En la brida plana de la roldana acústica, empuje el eje de sonda fuera de la roldana (ver Figura 6-8 en la página 88).



**Figura 6-8 Empuje del eje de sonda fuera de la roldana acústica**

### **6.3.2 Instalación del eje de sonda en la roldana acústica**

Al instalar el eje de sonda en la roldana acústica del RollerFORM, asegúrese de no dañar los elementos de la sonda.

#### **Para instalar el eje de sonda en la roldana acústica**

1. Introduzca el eje, que contiene la sonda, dentro de la roldana acústica a través de la pestaña con las válvulas de control de líquidos (ver Figura 6-9 en la página 89). Oriente cuidadosamente el extremo del eje de la sonda hacia el orificio opuesto de la roldana acústica e introdúzcalo en él.



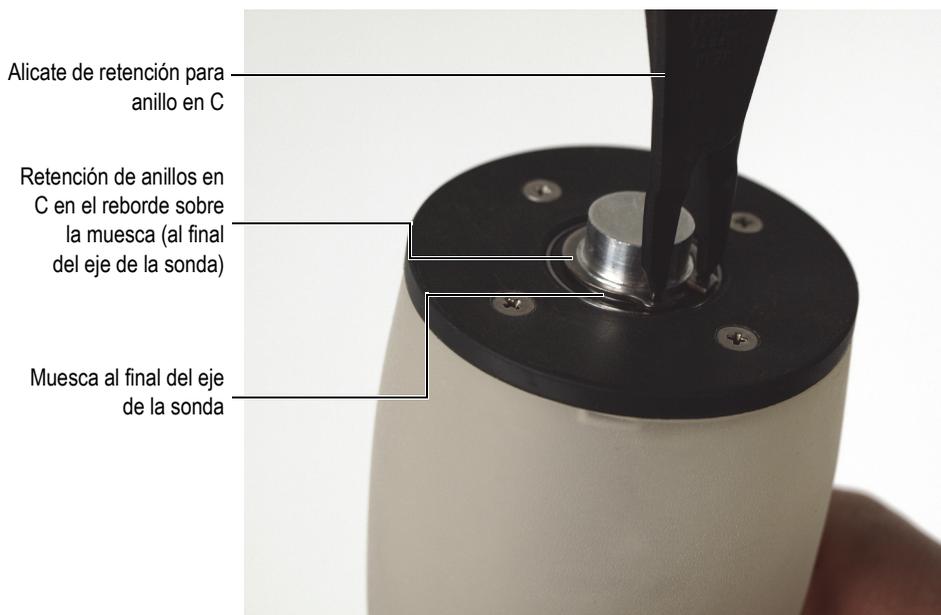
**Figura 6-9 Instalación del eje de la sonda dentro de la roldana acústica**



### **ATENCIÓN**

Asegúrese de no dañar, con las puntas del alicate, el sello del cojinete que se encuentra debajo del anillo en C.

2. Coloque la roldana acústica en posición vertical (con la pestaña de las válvulas hacia abajo); después, utilice el alicate de retención para el anillo en C, e instale el anillo en C externo en el reborde que se encuentra sobre la muesca del extremo del eje de sonda (ver Figura 6-10 en la página 90).



**Figura 6-10 Instalación del anillo de retención en C externo al final del eje de la sonda**

3. Mantenga la roldana acústica en posición vertical (con la pestaña de las válvulas hacia abajo) y colóquela sobre una superficie plana y resistente; después, utilice la herramienta de instalación de anillo en C para presionar delicadamente hacia abajo el anillo en C. Asegúrese de que el anillo en C esté bien emplazado en la muesca (ver Figura 6-11 en la página 91).

Al emplazar el anillo en C en la muesca debe escuchar un clic.

---

**NOTA**

La herramienta de instalación para los anillos en C viene de serie con el escáner RollerFORM. Ésta es un manguito con un orificio central que se acopla al extremo del eje de sonda y sirve para aplicar presión directa en el anillo en C con el fin de instalarlo dentro de la muesca.

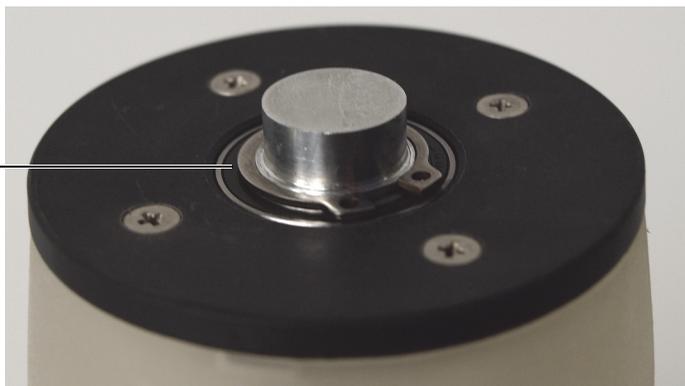
---



**Figura 6-11 Presión del anillo en C hacia la muesca (al extremo del eje de sonda) gracias a la herramienta de instalación para anillos en C**

Asegúrese de que el anillo en C esté correctamente instalado en la muesca que se encuentra al extremo del eje de sonda (ver Figura 6-12 en la página 92). Si el anillo en C ha sido deformado o no se encuentra instalado correctamente, reemplácelo con uno nuevo.

Anillo en C en el reborde  
del extremo del eje



Anillo en C en la muesca  
del extremo del eje



**Figura 6-12 Presión del anillo en C hacia la muesca (al extremo del eje de sonda) gracias a la herramienta de instalación para anillos en C**

4. De ser necesario, introduzca el cable de la sonda dentro del revestimiento protector de cables del escáner RollerFORM.

---

<b>NOTA</b>
-------------

Para asegurarse de que la roldana acústica (que contiene el eje de sonda) pueda montarse fácilmente en el escáner RollerFORM, el cable de la sonda debe ser extendido hasta el extremo posterior de la empuñadura del escáner RollerFORM, manteniendo una longitud de aproximadamente 25 cm. Ésta equivale aproximadamente al largo de la longitud total de la empuñadura más 1 cm (ver Figura 6-13 en la página 93).

---

25 cm de longitud del cable de la sonda extendido hasta el extremo posterior de la empuñadura del escáner



**Figura 6-13 Cable de la sonda extendido desde la parte frontal hasta la parte posterior de la empuñadura del escáner RollerFORM**

5. Instale la roldana acústica en el escáner RollerFORM.

Para obtener más información, consultar «Instalación de la roldana acústica en el escáner RollerFORM» en la página 111.

## **6.4 Limpieza de la cámara de líquido**

Cuando se llena con agua la cámara de líquido de la roldana acústica del RollerFORM, es necesario limpiarla periódicamente para eliminar los restos de contaminantes tales como algas, suciedad o moho, que se acumulan con el paso del tiempo.

---

<b>NOTA</b>
-------------

Cuando se llena la cámara de líquido con glicol anticorrosivo, no es necesario limpiarla periódicamente.

---

Al cambiar el líquido de la cámara (de glicol a agua), su interior debe ser limpiado para eliminar todos los restos de glicol antes del llenado con agua.

Antes de limpiar la roldana acústica, retírela desde el escáner RollerFORM, drene completamente el agua que se halla en ella y retire la sonda. Los procedimientos necesarios son detallados en las siguientes secciones:

- «Vaciado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 82
- «Desmonte de la roldana acústica desde el escáner RollerFORM» en la página 79
- «Extracción del eje de sonda desde la roldana acústica» en la página 85

### **Para limpiar la cámara de líquido de la roldana acústica**

1. Retire los cuatro tornillos de retención externos desde la brida plana de la roldana acústica, al lado opuesto de la pestaña con válvulas que lleva el cable de la sonda (ver Figura 6-14 en la página 95).

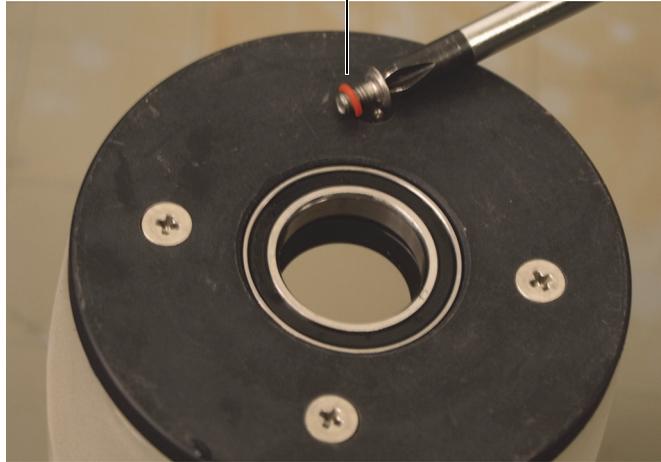
---

<b>NOTA</b>
-------------

Al retirar los tornillos de la brida plana, asegúrese de no perder las juntas de los tornillos.

---

Tornillos de retención externos con juntas de la brida plana



**Figura 6-14 Extracción de los tornillos de retención externos desde la brida plana de la roldana acústica**

2. Retire la brida plana de la roldana acústica (ver Figura 6-15 en la página 96).



**Figura 6-15 Extracción de la brida plana de la roldana acústica**

3. Utilice un detergente no abrasivo y un paño para limpiar la superficie interna de la cámara de líquido, eliminando todos los depósitos, las partículas y las sustancias viscosas.
4. Después de limpiar la cámara de líquido, enjuáguela con agua limpia para eliminar las partículas y los depósitos incrustados y, a continuación, seque por completo la goma.
5. Coloque la brida alineando los orificios del anillo de acero inoxidable con los orificios de la brida (ver Figura 6-16 en la página 97).



**Figura 6-16 Instalación de la brida plana**

6. Instale los cuatro tornillos y sus juntas en la brida con un destornillador de punta Philips y apriete los cuatro tornillos, primero suavemente y después firmemente.
7. Instale la sonda dentro de la roldana acústica. Para obtener más información, consultar «Instalación del eje de sonda en la roldana acústica» en la página 88.
8. Instale la roldana acústica en el escáner RollerFORM. Para obtener más información, consultar «Instalación de la roldana acústica en el escáner RollerFORM» en la página 111.
9. Llene la cámara de líquido. Para obtener más información, consultar «Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 45.

## 6.5 Preservar o restaurar la transparencia de la goma

La goma de la roldana acústica en el escáner RollerFORM puede perder de forma parcial o completa su transparencia al entrar en contacto con el agua durante un período de tiempo prolongado.

---

### IMPORTANTE

La goma conserva sus propiedades acústicas aunque pierda su transparencia en la superficie interior/exterior.

---

Dado que la cámara de líquido puede estar llena con agua durante periodos de tiempo prolongados, a veces se produce opacidad en la superficie interna de la goma. Si la superficie exterior de la goma permanece en contacto con agua durante un período de tiempo prolongado, puede producirse opacidad.

La opacidad de la goma puede aparecer primero como puntos blancos o más opacos en la superficie que ha estado en contacto prolongado con el agua.

Dependiendo de la gravedad y el alcance de la opacidad de la goma, puede ser complicado o imposible detectar visualmente las burbujas de aire o los depósitos dentro de la cámara de líquido.

La transparencia de la goma puede preservarse mediante un mantenimiento semanal al llenar la cámara con agua, o cambiando el agua por glicol anticorrosivo.

Para obtener más información, consulte las siguientes secciones:

- «Restauración de la transparencia de la goma» en la página 98.
- «Selección del líquido para llenar la cámara» en la página 45.

Si la superficie interior y/o exterior de la goma tiene opacidad, puede restaurar su transparencia fácilmente. Para obtener más información, consultar «Preservar o restaurar la transparencia de la goma» en la página 98.

### 6.5.1 Restauración de la transparencia de la goma

Para preservar la transparencia de la goma cuando la cámara de líquido de la roldana acústica se llena con agua, Evident recomienda dejar que la cámara de líquido se seque durante dos días consecutivos a la semana. Siga las instrucciones sobre

el vaciado (consultar «Vaciado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 82) y llenado (consultar «Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 45) la cámara de agua.

Cuando la goma está parcial o totalmente opaca, es posible restaurar su transparencia al sacar la roldana acústica del escáner, extraer el agua de la cámara de líquido, quitar la brida plana, limpiar y secar el interior de la goma, y dejar secar durante 48 horas o más.

Para poder restaurar la transparencia de la goma, es necesario extraer la roldana acústica del RollerFORM y vaciar todos los líquidos, como también la sonda. Los procedimientos necesarios son detallados en las siguientes secciones:

- «Vaciado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 82
- «Desmonte de la roldana acústica desde el escáner RollerFORM» en la página 79
- «Extracción del eje de sonda desde la roldana acústica» en la página 85



**Figura 6-17 Extracción de la brida plana de la roldana acústica**

## **6.5.2 Restauración de la transparencia de la goma**

### **Para restaurar la transparencia de la goma**

1. Limpie y seque el interior de la goma de la roldana acústica.  
Para obtener más información, consultar «Limpieza de la cámara de líquido» en la página 93.
2. Deje secar la cámara de líquido durante 48 horas con la brida plana extraída.

Después de restablecer la transparencia de la goma, la roldana acústica puede ser montada y colocada nuevamente en el escáner RollerFORM (ver «Instalación del eje de sonda en la roldana acústica» en la página 88 y «Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 45).

## 6.6 Reemplazo de la goma

La goma de la roldana acústica debe ser reemplazada cuando presenta signos de desgaste.

Antes de cambiar la goma, la roldana acústica debe ser retirada del escáner, se debe drenar el líquido de la cámara y se debe retirar el eje de la sonda. Los procedimientos necesarios son detallados en las siguientes secciones:

- «Vaciado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 82
- «Desmonte de la roldana acústica desde el escáner RollerFORM» en la página 79
- «Extracción del eje de sonda desde la roldana acústica» en la página 85

La goma y las pestañas que constituyen la cámara de agua están acopladas mediante dos anillos de acero inoxidable. Uno de los dos anillos contiene tornillos cautivos. Este anillo fija la pestaña con válvulas a la goma. Los tornillos de retención cautivos del anillo son accesibles desde la parte interna de la roldana acústica (ver Figura 6-18 en la página 101).



**Figura 6-18 Anillos de acero inoxidable que mantienen las pestañas acopladas a la goma**

### NOTA

Antes de cambiar la goma, asegúrese de que las superficies interna y externa de la nueva goma están limpias. El polvo, las partículas diminutas, las manchas o los depósitos presentes en las superficies pueden generar interferencias acústicas.

Las superficies de la goma pueden limpiarse usando un jabón inocuo y un paño suave. Para obtener más información, consultar «Limpieza de la cámara de líquido» en la página 93.

---

### Para reemplazar la goma

1. Retire los cuatro tornillos de retención externos desde la pestaña delgada de la roldana acústica (ver Figura 6-19 en la página 102).

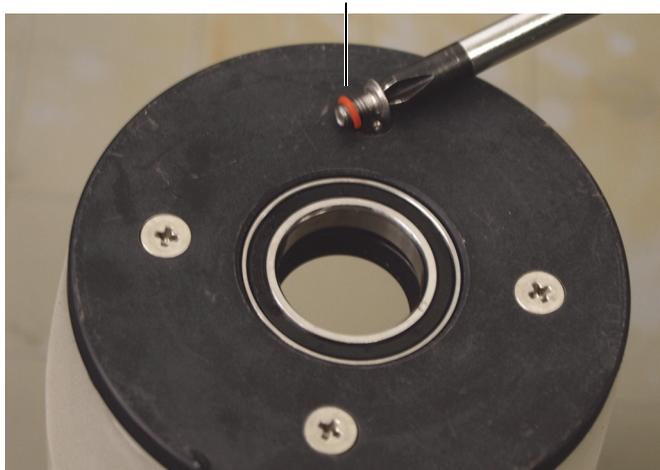
---

<b>NOTA</b>
-------------

Al retirar los tornillos de la brida plana, asegúrese de no perder las juntas de los tornillos.

---

Tornillos de retención externos de la brida con sus juntas



**Figura 6-19 Extracción de los tornillos de retención externos desde la brida plana**

2. Retire la brida plana (ver Figura 6-20 en la página 103).



**Figura 6-20 Extracción de la brida plana de la roldana acústica**

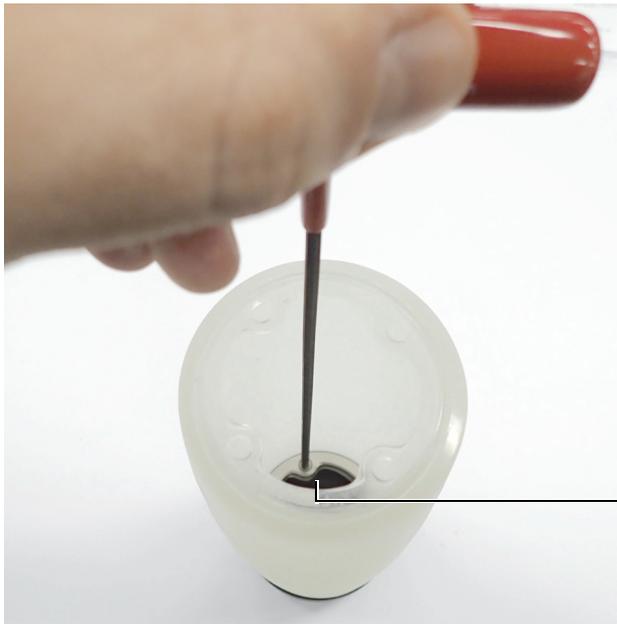
3. Los cuatro tornillos de fijación cautivos del anillo que sostienen la pestaña con las válvulas de control de líquidos son accesibles desde el interior de la cámara de líquido. Afloje estos tornillos de retención (ver Figura 6-21 en la página 104).

---

**NOTA**

No retire los cuatro tornillos que se encuentran en la parte externa de la pestaña en el lado del cable de la sonda. Estos tornillos están cubiertos con una película adhesiva transparente y jamás deben ser retirados de la pestaña.

---



Tornillos cautivos a los que se accede desde el interior de la cámara de líquido

**Figura 6-21 Acceso a los tornillos cautivos de la pestaña de las válvulas de control de líquido desde el interior de la cámara de líquido**

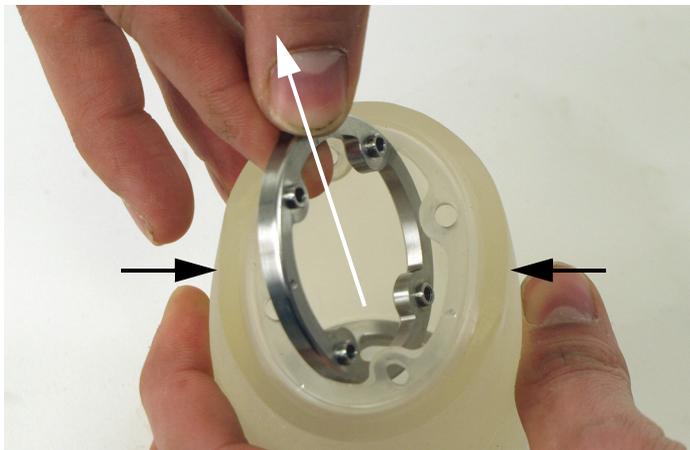
4. Retire la pestaña que contiene las válvulas de control de líquidos.
5. Quite los anillos de acero inoxidable del interior de la goma. Efectúe las siguientes operaciones:
  - a) Empuje el borde de la goma hacia adentro para desprender el anillo de sus muescas de retención (ver Figura 6-22 en la página 105).



Empuje hacia adentro del borde de la goma y del anillo

**Figura 6-22 Desprendimiento del anillo desde sus muescas de retención**

- b) Gire el anillo de acero inoxidable, que ha desprendido, en un ángulo de  $90^\circ$  dentro de la goma para alinearlo en forma paralela al eje de la goma (ver Figura 6-23 en la página 105).



Compresión de la goma para extender su abertura y retirar el anillo

**Figura 6-23 Extracción del anillo fuera de la goma**

- c) Apriete la goma para extender su abertura y hacer el espacio suficiente para retirar el anillo de acero inoxidable sin desgastar o romper el borde de la goma; después, al mantener la abertura lo más extensa posible, retire el anillo de acero inoxidable.
  - d) Siga del paso 5.a a 5.c para retirar el otro anillo de acero inoxidable.
6. Introduzca los anillos de acero inoxidable dentro de la nueva goma. Efectúe las siguientes operaciones:

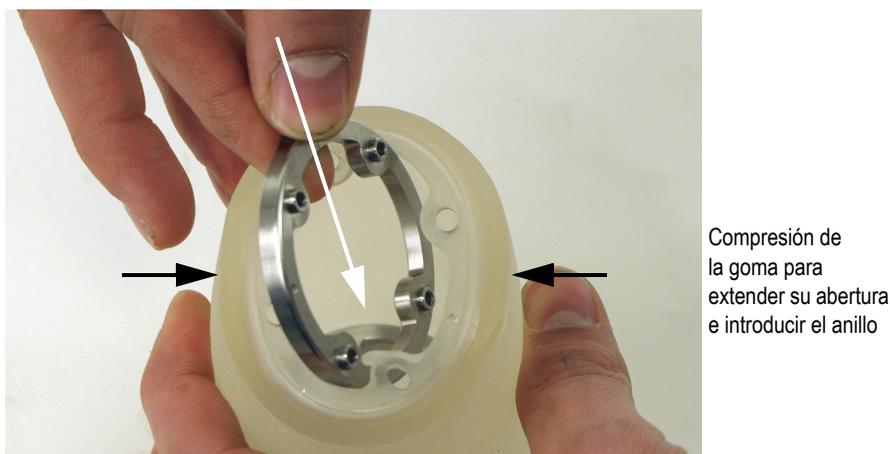
---

<b>NOTA</b>
-------------

El anillo de acero inoxidable con los tornillos cautivos puede ser colocado en cualquiera de las muescas de la goma.

---

- a) Apriete la goma para extender su abertura y hacer un espacio suficiente para introducir el anillo de acero inoxidable sin desgastar o romper el borde de la goma; después, al mantener la abertura lo más extensa posible, introduzca el anillo de acero inoxidable (ver Figura 6-24 en la página 106).



**Figura 6-24 Instalación del anillo en la goma**

- b) Gire el anillo de acero inoxidable dentro de la goma para alinearlo perpendicularmente al eje de la goma. Asegúrese de que las espigas de los tornillos estén orientadas hacia la abertura.

- c) Alinee cuidadosamente las cuatro espigas con los cuatro orificios ubicados en el borde de la goma.
- d) Instale el anillo de acero inoxidable en la muesca de retención e introduzca cuidadosamente las espigas en los orificios ubicados en el borde de la goma (ver Figura 6-25 en la página 107).

Alinee e introduzca cuidadosamente las espigas en los orificios ubicados en el borde de la goma.



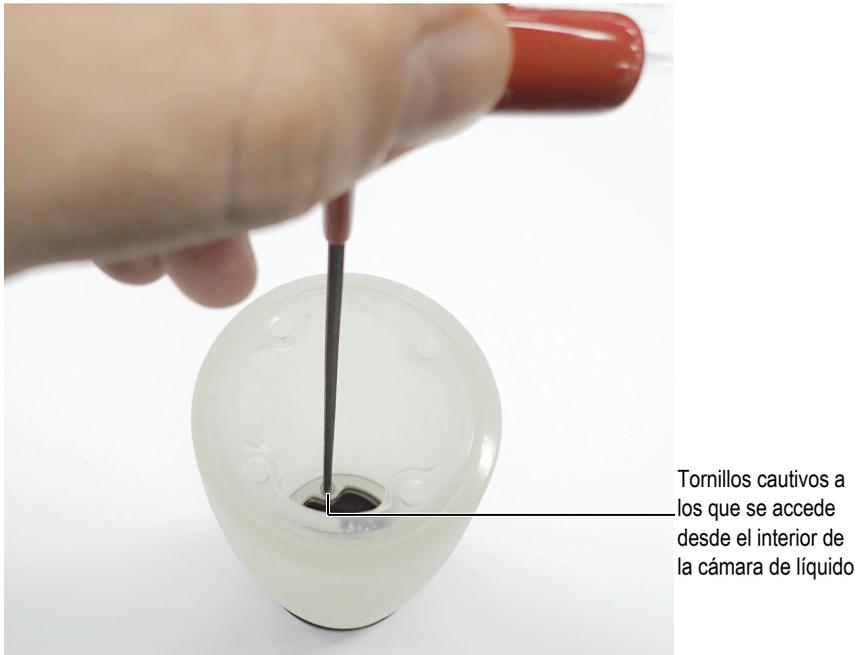
**Figura 6-25 Instalación de un anillo en las muescas de retención de la goma**

- e) Siga los pasos 6.a al 6.d para instalar el otro anillo de acero inoxidable.
7. Instale la brida que contiene las válvulas de control de líquidos. Efectúe las siguientes operaciones:
- a) Alinee los tornillos cautivos en el anillo de acero inoxidable con los orificios de la pestaña (ver Figura 6-26 en la página 108).



**Figura 6-26 Instalación de la pestaña con las válvulas de control de líquidos**

- b)* Dentro de la cámara de líquido, con un destornillador de punta Philips, ajuste los cuatro tornillos cautivos en el anillo de acero inoxidable, primero suavemente y, después, firmemente (ver Figura 6-27 en la página 109).



**Figura 6-27 Ajuste de los tornillos cautivos de la pestaña con las válvulas de control de líquidos del interior de la cámara de líquido**

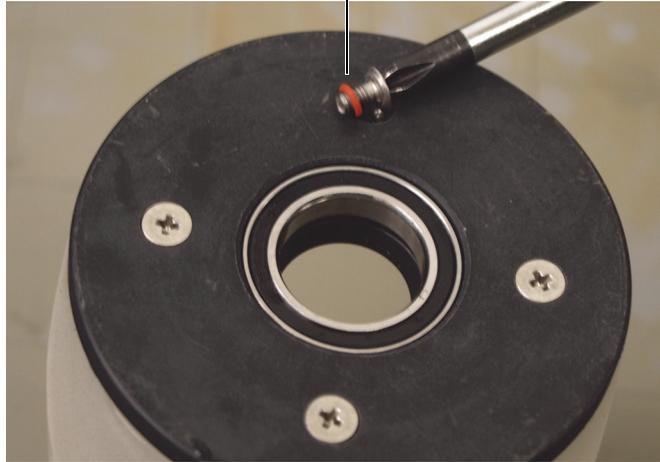
8. Compruebe que el interior de la roldana acústica esté limpia de partículas, suciedad, depósitos o manchas. De ser necesario, límpiela. Para obtener más información, consultar «Limpieza de la cámara de líquido» en la página 93.
9. Instale la brida plana:
  - a) Coloque la brida alineando los orificios del anillo de acero inoxidable con los orificios de la brida (ver Figura 6-28 en la página 110).



**Figura 6-28 Instalación de la brida plana**

- b) Instale los cuatro tornillos y sus juntas en la brida plana con un destornillador de punta Philips y apriete los cuatro tornillos, primero suavemente y después firmemente (ver Figura 6-29 en la página 111).

Tornillos de retención externos de la brida con sus juntas

**Figura 6-29 Instalación de los tornillos de retención externos desde la brida plana**

10. Instale la sonda dentro de la roldana acústica. Para obtener más información, consultar «Instalación del eje de sonda en la roldana acústica» en la página 88.
11. Instale la roldana acústica en el escáner RollerFORM. Para obtener más información, consultar «Instalación de la roldana acústica en el escáner RollerFORM» en la página 111.
12. Llene la cámara de líquido. Para obtener más información, consultar «Llenado de la cámara de líquido de la roldana acústica» en la página 45.

## 6.7 Instalación de la roldana acústica en el escáner RollerFORM

Después de los procedimientos de mantenimiento efectuados en la roldana acústica del RollerFORM, la roldana está lista para ser instalada en el escáner.

### Para instalar la roldana acústica en el escáner RollerFORM

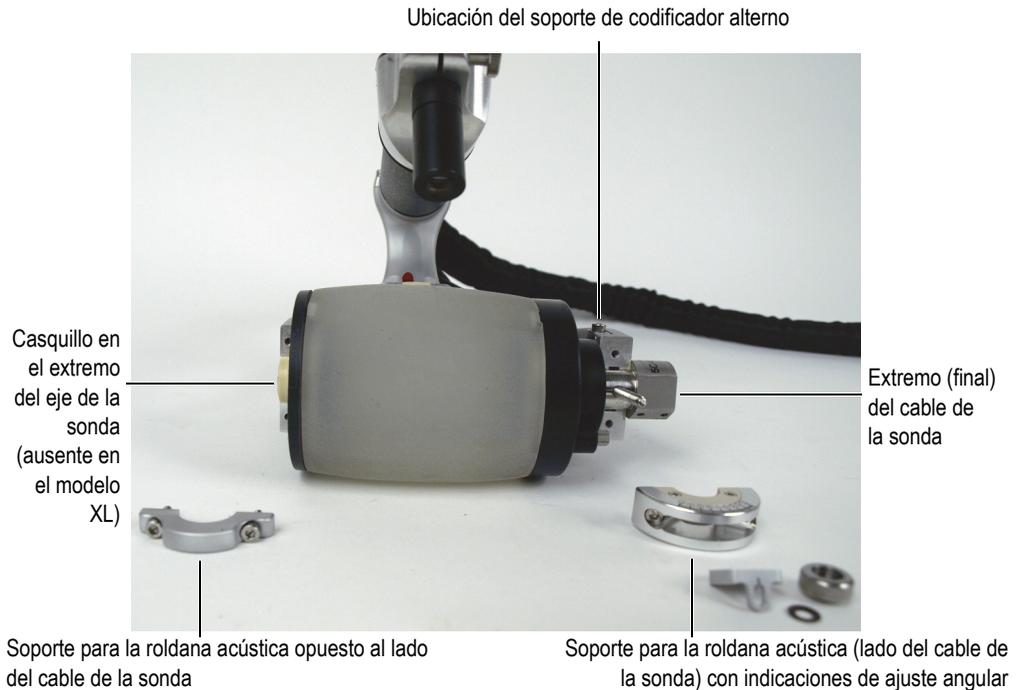
1. Instale la sonda dentro de la roldana acústica. Para obtener más información, consultar «Instalación del eje de sonda en la roldana acústica» en la página 88.
2. Instale el casquillo al final del eje de la sonda (ver Figura 6-30 en la página 112).

Casquillo al final del eje de la sonda



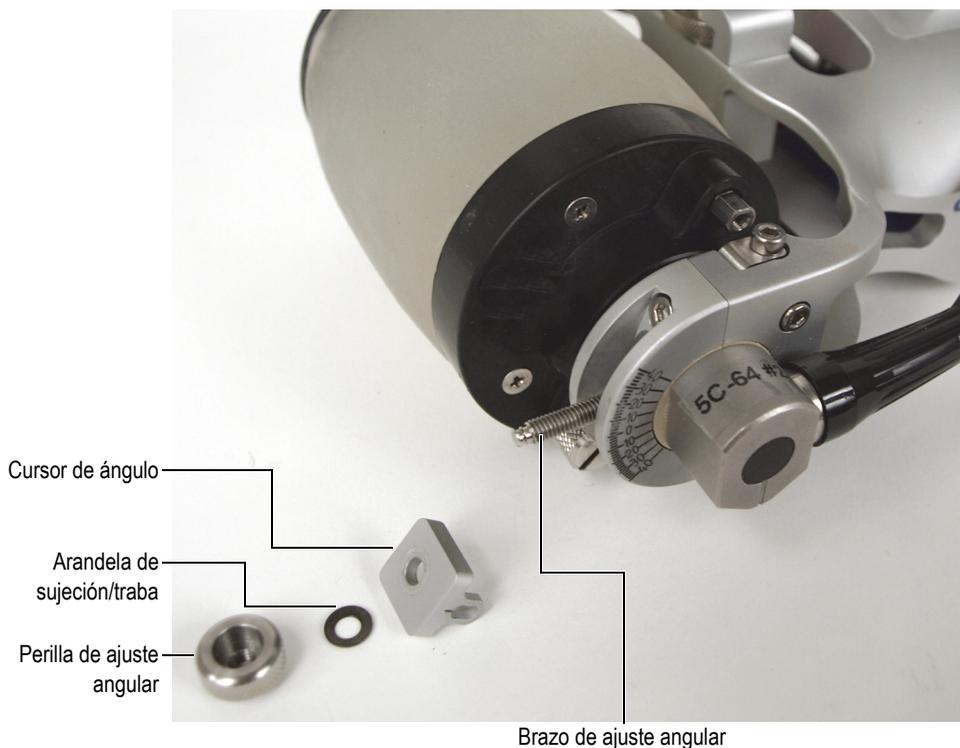
**Figura 6-30 Instalación del casquillo al final del eje de la sonda  
(ausente en el modelo XL)**

3. Instale la roldana acústica en los emplazamientos del armazón del RollerFORM. Asegúrese de instalarla con el cable de la sonda en la ubicación del soporte adicional de codificador (ver Figura 6-31 en la página 113).



**Figura 6-31 Instalación de los soportes de retención de la roldana acústica**

4. Instale el soporte de retención de la roldana acústica con las indicaciones de ajuste angular en el lado de la armazón que lleva el codificador adicional. Asegúrese de que las indicaciones de ángulos estén orientadas hacia afuera; después, instale y ajuste los dos tornillos con la llave hexagonal que es suministrada junto al escáner RollerFORM. Los tornillos están equipados con arandelas de sujeción/traba.
5. Instale los soportes de retención de la roldana acústica en el lado opuesto al cable de la sonda; después, instale y ajuste los dos tornillos con la llave hexagonal. Los tornillos están equipados con arandelas de sujeción/traba.
6. Instale el cursor de ángulo, la arandela de sujeción/traba y la perilla de ajuste de ángulo en el brazo de ajuste de ángulo. Éste se encuentra en el lado del cable de la sonda del RollerFORM (ver Figura 6-32 en la página 114).  
La perilla de ajuste de ángulo está equipada con una arandela de sujeción/traba que genera mayor resistencia cuando la perilla está parcialmente enroscada en el brazo de ajuste angular.



**Figura 6-32** Instalación de los componentes de ajuste angular de la sonda

## 6.8 Instalación del codificador Mini-Wheel en la roldana acústica

La ubicación del codificador Mini-Wheel del escáner RollerFORM está determinada sobre la rueda de goma posterior. Esta última se encuentra debajo y en la parte posterior del escáner. De ser necesario, el soporte de codificador alternativo puede ser utilizado para ubicar el codificador en la roldana acústica.

La instalación del codificador Mini-Wheel en el soporte alternativo (cerca de la roldana acústica) permite evitar «zonas muertas» al inicio y final de las placas. Sin embargo, montar el codificador en esta ubicación podría generar señales ultrasónicas menos estables, ya que la rueda de goma posterior puede que no esté siempre en contacto con la pieza bajo inspección.

La posición del codificador alternativo no es recomendada si debe inspeccionar piezas angostas o tubos axialmente (longitudinalmente), ya que la resolución del codificador cambia si la compresión de la goma varía.

### Para cambiar la posición del codificador Mini-Wheel al soporte alternativo del codificador

1. Utilice la llave hexagonal para aflojar los tornillos de retención de la rueda de goma posterior (ver Figura 6-33 en la página 115).



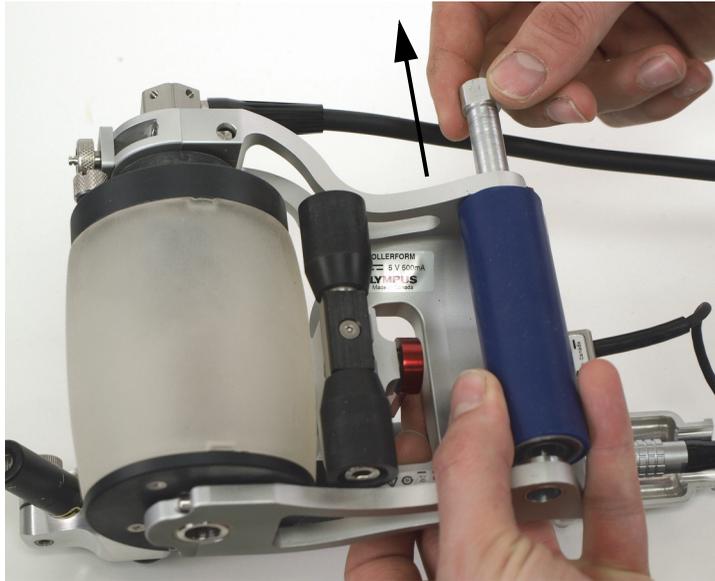
**Figura 6-33 Aflojamiento de los tornillos de retención de la rueda de goma posterior**

2. Ejercer un poco de presión en el eje de la rueda de goma posterior (lado opuesto a los tornillos de retención) para retirarlo de su emplazamiento en el armazón del RollerFORM (ver Figura 6-34 en la página 116).



**Figura 6-34 Empuje sobre el eje de la rueda de goma posterior para retirarlo de su emplazamiento**

3. Deslice el eje de la rueda de goma posterior fuera del armazón del RollerFORM (ver Figura 6-35 en la página 117).



**Figura 6-35 Deslizamiento fuera del eje de la rueda de goma posterior**

4. Afloje los tornillos de retención del codificador Mini-Wheel (ver Figura 6-36 en la página 118).



**Figura 6-36 Aflojamiento de los tornillos de retención del codificador**

5. Retire el codificador Mini-Wheel (ver Figura 6-37 en la página 119).

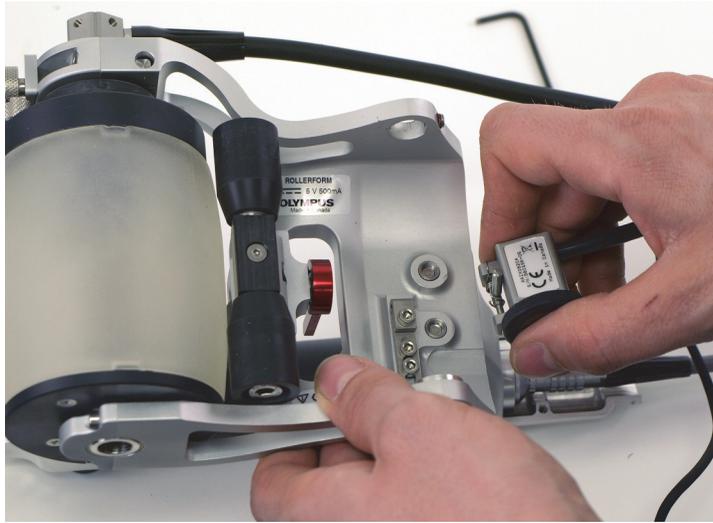


Figura 6-37 Cambio de ubicación para el codificador Mini-Wheel



### ATENCIÓN

Para evitar doblar el cojinete del soporte inicial del codificador, no apriete demasiado el tornillo de retención del codificador. Un cojinete doblado dificulta la instalación del codificador en su soporte inicial.

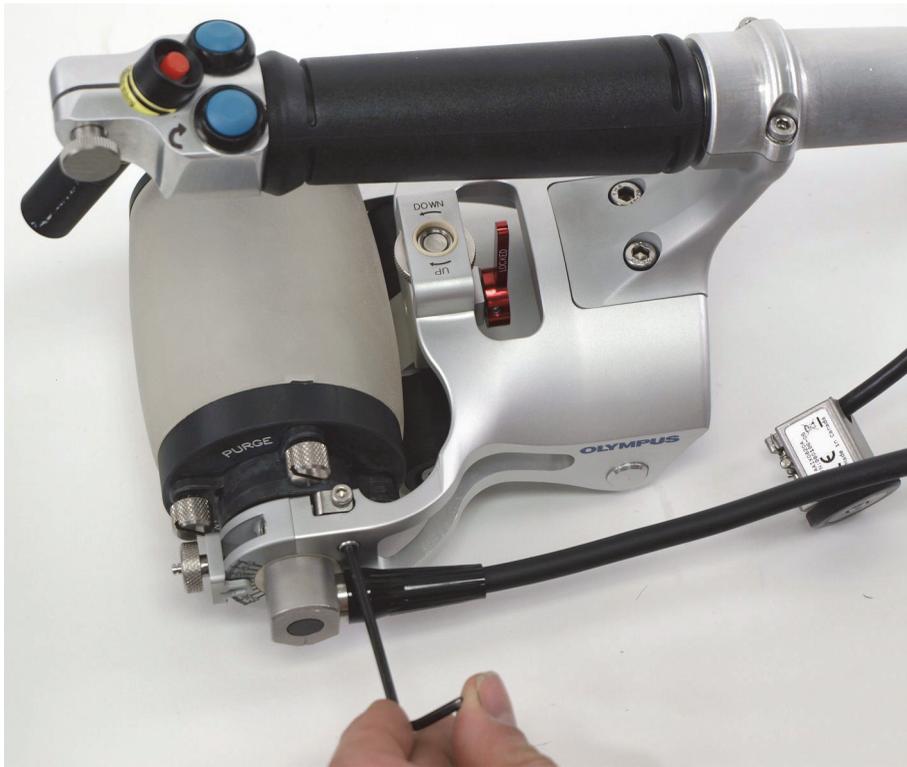
6. Al retirar el codificador, ajuste los tornillos de retención del codificador en el armazón del escáner RollerFORM.
7. Instale la rueda de goma posterior. Efectúe las siguientes operaciones:
  - a) Sitúe la rueda de goma posterior en el armazón del escáner RollerFORM.
  - b) Introduzca la punta del eje de la rueda de goma posterior en el orificio de entrada/salida que está equipado de un tornillo de retención.
  - c) Después, enrosque el eje dentro de la rueda de goma posterior hasta que ingrese al emplazamiento del eje, al lado opuesto del armazón del escáner RollerFORM.

Asegúrese de que la parte plana del bisel al final del eje esté orientada hacia el tornillo de retención de la rueda de goma posterior (ver Figura 6-38 en la página 120).



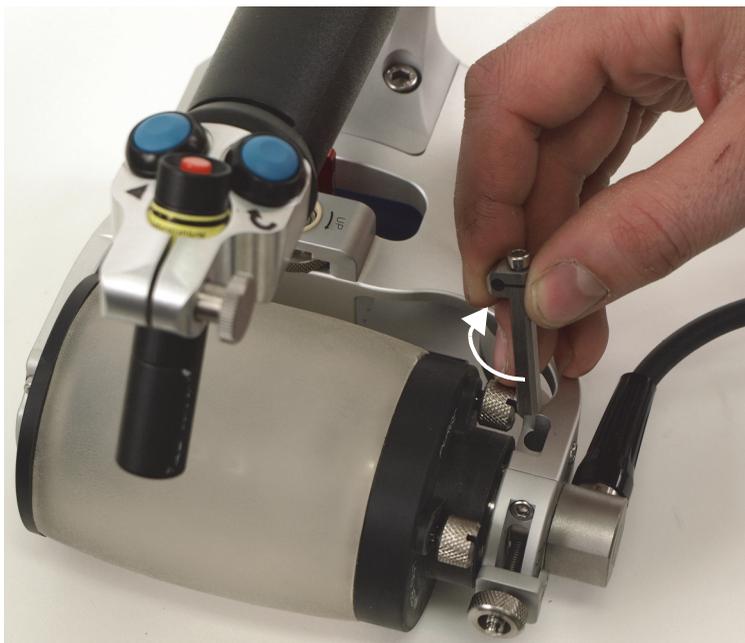
**Figura 6-38 Alineación de la parte plana del bisel, al final del eje de la rueda de goma posterior, con los tornillos de retención**

- d) Ajuste los tornillos de retención de la rueda de goma posterior.
8. Sólo en el modelo estándar del escáner, afloje los tornillos de retención del soporte del codificador alterno, el cual está ubicado en el montaje de la roldana acústica (lado del cable de la sonda) [ver Figura 6-39 en la página 121].



**Figura 6-39 Aflojamiento de los tornillos del soporte de codificador alternativo**

9. Sólo en el modelo estándar del escáner, retire el soporte del codificador alternativo de su cavidad de almacenamiento (ver Figura 6-40 en la página 122).



**Figura 6-40 Retire y gire el soporte de codificador alternativo a 90°**

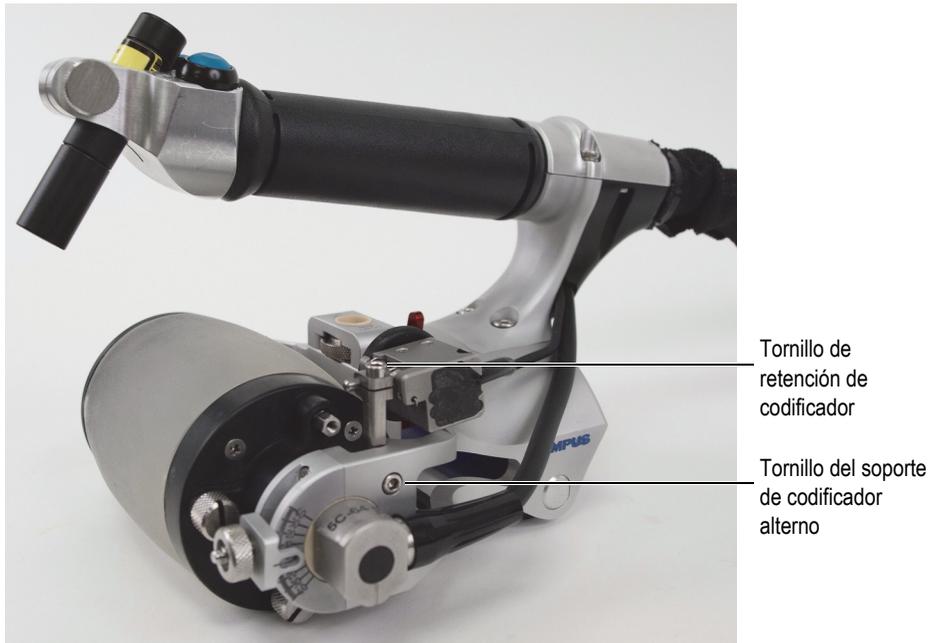
---

**NOTA**

En el caso del modelo RollerFORM XL, el soporte del codificador no puede almacenarse en el chasis del escáner. El soporte del codificador se halla en el kit de repuestos RollerFORM XL.

---

10. Instale el soporte del codificador en la cavidad, de manera que el orificio de retención del codificador esté alineado con el desplazamiento del RollerFORM; después, apriete el tornillo de retención que fija el soporte del codificador al soporte de la rueda acústica.
11. Instale el codificador Mini-Wheel en el soporte del codificador (ver Figura 6-41 en la página 123).



**Figura 6-41 Codificador Mini-Wheel instalado en el soporte de codificador alternativo**

12. Ajuste el tornillo que fija el codificador Mini-Wheel al soporte del codificador alternativo.

---

**CONSEJO**

Asegúrese de que la tensión en el resorte del codificador Mini-Wheel sea suficiente para asegurar el contacto adecuado con la roldana acústica en todo momento, sin alterar la rotación de la roldana acústica.

---

---

**IMPORTANTE**

Cuando desea ubicar nuevamente el codificador Mini-Wheel en el soporte de codificador alternativo del escáner RollerFORM, para realizar escaneos axiales (longitudinales) sobre superficies convexas, debe efectuar una calibración del codificador. Consulte el manual del usuario del equipo.

---

## 6.9 Reemplazo de las baterías del láser

Si su escáner RollerFORM está equipado con un láser a baterías, estas últimas deben ser reemplazadas periódicamente. El láser está ubicado en la parte frontal de la empuñadura del escáner RollerFORM.



**ADVERTENCIA**

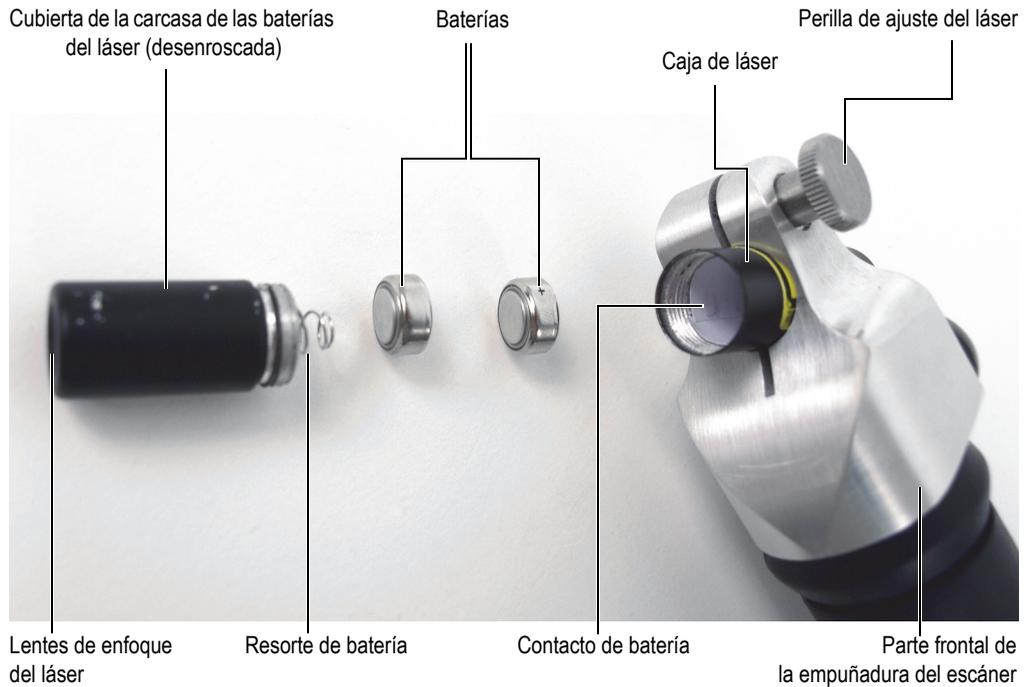


Radiación láser de clase 1. Evite el contacto directo con los ojos para evitar que se produzcan lesiones.

---

### Para cambiar las baterías láser

1. Desatornille la tapa del armazón del láser. Esta parte del armazón del láser alberga los lentes de enfoque (ver Figura 6-42 en la página 125).



**Figura 6-42 Reemplazo de las baterías en el armazón del láser**

2. Retire las dos pilas de botón de óxido de plata de 1,5 V ANSI/NEDA-1131SO/IEC-SR44 (N.º303/357).
3. Instale dos pilas nuevas con el lado positivo (+) hacia el contacto y el lado negativo (-) hacia el resorte en la tapa de la batería.
4. Enrosque en su lugar la tapa de la carcasa de las baterías.
5. Verifique la alineación del haz del láser. Para obtener más información, consultar «Ajuste el ángulo del haz del láser» en la página 125.

## 6.10 Ajuste el ángulo del haz del láser

La alineación del haz, proporcionada por el láser del escáner RollerFORM, debe ser verificada periódicamente y ser ajustada en caso sea necesario. Si su escáner RollerFORM está equipado con un láser a baterías, la alineación del haz del láser debe ser verificada cada vez que las baterías son reemplazadas.



**ADVERTENCIA**



Radiación láser de clase 1. Evite el contacto directo con los ojos para evitar que se produzcan lesiones.

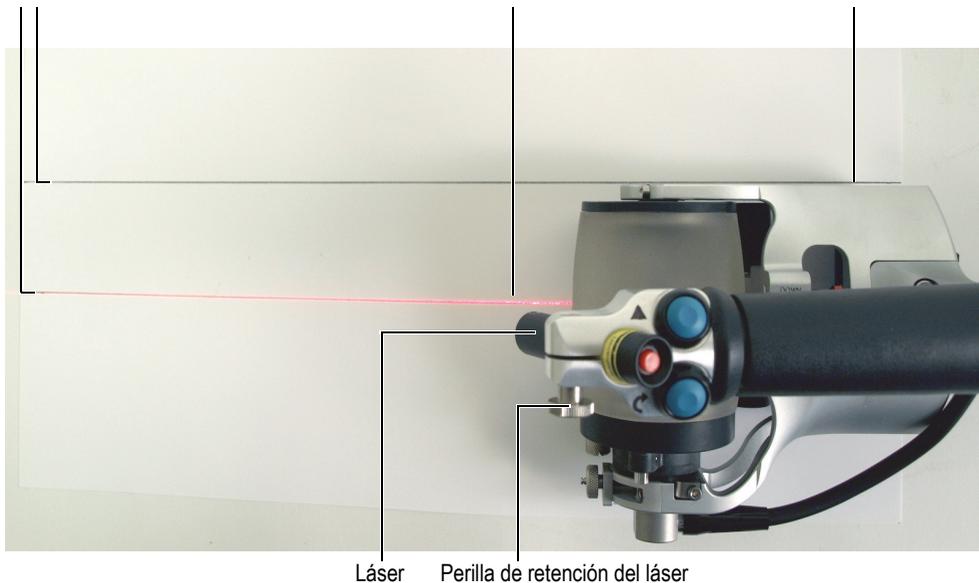
**Para ajustar el ángulo del haz del láser**

1. En una superficie plana, trace dos líneas guías paralelas con 500 mm de longitud y 50 mm de separación entre ellas (ver Figura 6-43 en la página 126).

Líneas guías paralelas de 500 mm de longitud y 50 mm de separación

Guía de rayo láser alineada en la segunda línea guía paralela

Armazón del escáner alineado con la primera guía paralela



**Figura 6-43 Alineación del haz del láser**

2. Con el rayo láser apuntando hacia adelante, alinee la parte derecha y plana del armazón del RollerFORM con una de las líneas guías. Asegúrese de que la otra línea esté alineada con el centro de la roldana acústica.

3. Afloje suavemente la perilla de retención del láser, lo suficiente para girar el láser.
4. Gire el láser hasta que el rayo láser esté perfectamente alineado con la línea guía que se visualiza bajo el centro de la roldana acústica.
5. Ajuste la perilla de retención del láser.



## 7. Especificaciones

Este capítulo contiene las especificaciones del escáner RollerFORM.

### 7.1 Especificaciones generales

La Tabla 1 en la página 129 brinda las especificaciones generales del RollerFORM.

**Tabla 1 Especificaciones generales**

Descripción	Valor: RollerFORM	Valor: RollerFORM XL
Resolución típica cercana a la superficie (delaminación 3 mm × 3 mm)	1 mm	
Posición de la repetición del eco de interfase (en materiales compuestos)	50 mm	
Curvatura mínima de la superficie (radio convexo)	50 mm	
Dimensiones (longitud × ancho × altura)	235 mm × 145 mm × 150 mm	235 mm × 225 mm × 150 mm
Peso (sin líquido)	1,5 kg	1,75 kilogramos
Tensión del codificador	5 V	
Corriente del codificador	25 mA máximo	

## 7.2 Especificaciones ambientales

La Tabla 2 en la página 130 brinda las especificaciones del entorno operativo para el escáner RollerFORM.

**Tabla 2 Especificaciones del entorno operativo**

Parámetro	Valor: RollerFORM	Valor: RollerFORM XL
Temperatura de funcionamiento	De 5 °C a 45 °C	De 5 °C a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	De 5 °C a 45 °C	De 5 °C a 60 °C
Ubicación húmeda	Sí	
Altitud	Hasta 2000 m	
Uso en exteriores	Sí	
Nivel de contaminación	1	
Clasificación IP	Resistencia al agua (IP54) Estándar IEC 60259: 2013	
Funcionamiento en altas temperaturas	Estándar MIL-STD 810G con Cambio 1 Método 501.6, Procedimiento II, §4.5.3	
Funcionamiento en temperaturas bajas	Estándar MIL-STD 810G con Cambio 1 Método 502.6, Procedimiento II, §4.5.3	
Almacenamiento en altas temperaturas	Estándar MIL-STD 810G con Cambio 1 Método 501.6, Procedimiento I, §4.5.2	
Almacenamiento en temperaturas bajas	Estándar MIL-STD 810G con Cambio 1 Método 502.2, Procedimiento I, §4.5.2	
Láser	Clase 1: EN/ IEC 60825-1: 2014 y DIN EN 60825-1: 2015-07; VDE 0837-1: 2015-07 Forma de haz: lineal Tipo de láser: diodo Longitud de onda: 650 nm Potencia de diodo óptico: 5 mW Focalización: 25 cm (fijo) Divergencia: 1 mrad Espesor lineal: <1 mm @ 0,25 m	

### 7.3 Referencia de conector

El escáner RollerFORM es suministrado con conectores LEMO de serie que son compatibles con los equipos OmniScan MX2 y SX. Para utilizarlo con un equipo diferente, se necesita un adaptador opcional (ver Tabla 3 en la página 131 ).

**Tabla 3 Adaptador de cable del codificador requerido**

Conector del escáner	Equipos			
	OmniScan MX	OmniScan MX2	OmniScan SX	TomoScan FOCUS LT
LEMO	Omni-A-ADP27 [U8780329]	—	—	C1-LF-BXM-0.3M [U8769010]

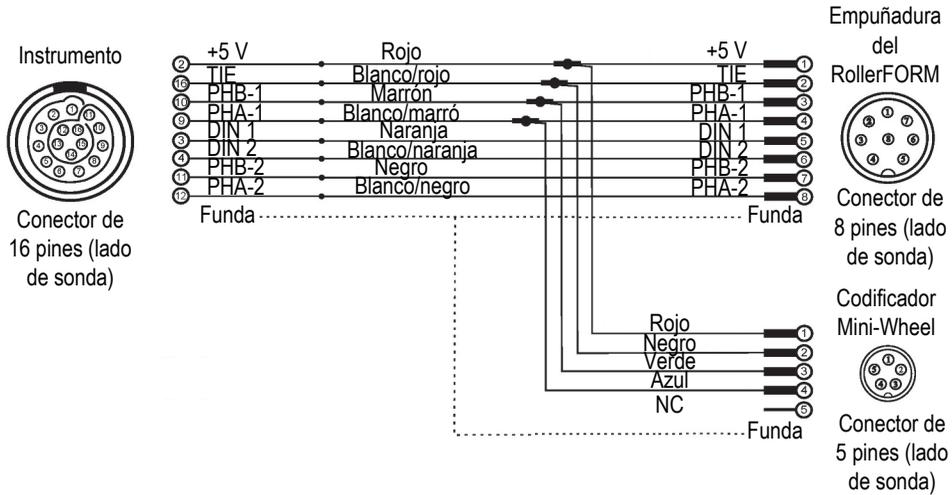
La Figura 7-1 en la página 132 presenta la asignación de los pines para los conectores LEMO que son utilizados con los modelos de equipo OmniScan MX2 y SX. El cable EWIX1439 posee un solo conector LEMO de 16 pines para conectarse al equipo y dividirse en dos conectores LEMO hacia el lado del escáner RollerFORM. El conector LEMO de 8 pines se conecta a la empuñadura del escáner RollerFORM para la activación del botón de adquisición y el botón de indexación; el conector LEMO de 5 pines se conecta al codificador Mini-Wheel.

Equipo: conector de 16 pines

Empuñadura del RollerFORM: conector de 8 pines



Codificador Mini-Wheel: conector de 5 pines



**Figura 7-1** Asignación de los pines de salida del conector LEMO para la familia de cables EWIX1439

---

## 8. Piezas de repuesto

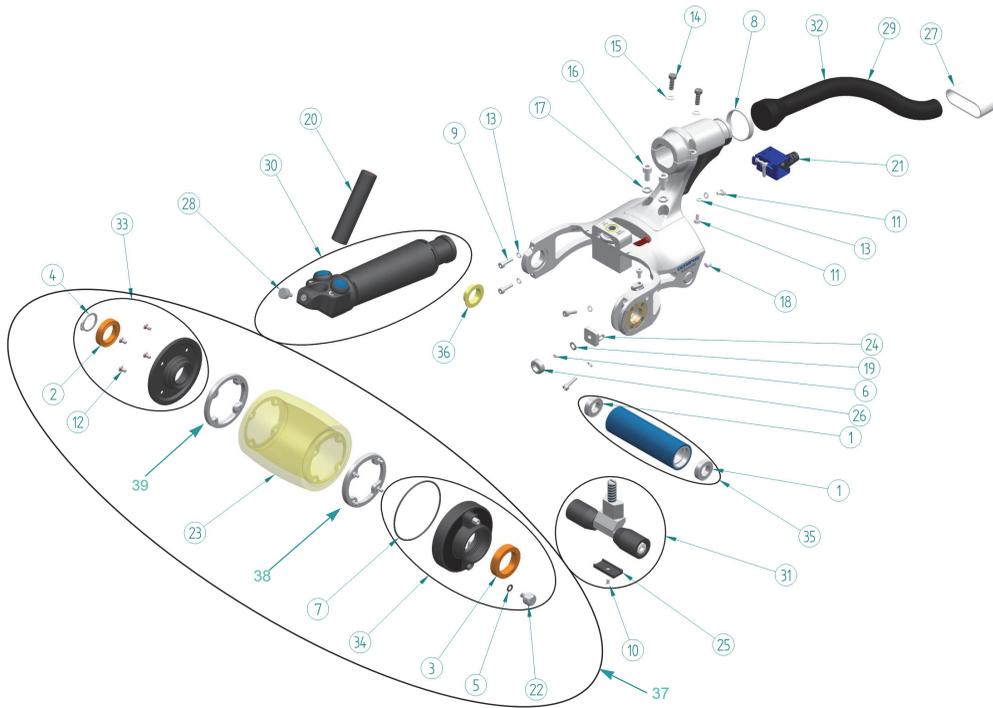
---

El escáner RollerFORM viene con un kit de repuestos [N.º de referencia: ROLLERFORM-SP-BASIC (Q7750007)]; y, el escáner RollerFORM XL también viene con un kit de repuestos [N.º de referencia: ROLLERFORMXL-SP-BASIC (Q8301900)]. Evident recomienda adquirir este kit cuando se necesiten repuestos.

Las pestañas/bridas de la roldana acústica del escáner RollerFORM, así como la empuñadura, rodillo posterior y rueda central también se pueden suministrar en kits de repuestos individuales. Varios componentes del escáner también están disponibles individualmente bajo pedido.

### 8.1 Kit de repuestos del RollerFORM

En la Figura 8-1 en la página 134, Tabla 4 en la página 134, y en la Figura 8-2 en la página 137, Tabla 5 en la página 138, se ofrece una vista detallada y una lista de las diferentes piezas que integran los kits de repuestos del escáner RollerFORM.



**Figura 8-1 RollerFORM: Vista detallada**

**Tabla 4 Piezas de repuesto del RollerFORM**

N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q7750007)	Cantidad en el escáner	Descripción
1	Q8300190	—	2	COJINETE CON D. I. DE 10 MM, D. E. DE 19 MM Y ANCHO DE 5 MM.
2	Q8300191	—	1	COJINETE SELLADO CON D. I. DE 17 MM, D. E. DE 26 MM Y ANCHO DE 5 MM.
3	Q8300192	—	1	COJINETE SELLADO CON D. I. DE 22 MM, D. E. DE 31 MM Y ANCHO DE 7 MM.

**Tabla 4 Piezas de repuesto del RollerFORM (continuación)**

N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q7750007)	Cantidad en el escáner	Descripción
4	Q8300193	5	1	ANILLO EXTERNO DE RETENCIÓN DE 16 MM (ACERO INOXIDABLE).
5	Q8300194	2	1	JUNTA TÓRICA CON D. I DE 4 MM, D. E. DE 7 MM Y ANCHO DE 1,5 MM.
6	Q8300223	2	1	JUNTA TÓRICA CON D. I. DE 1,5 MM, D. E. DE 3,5 MM Y ANCHO DE 1 MM.
7	Q8300221	2	1	JUNTA TÓRICA CON D. I. DE 56 MM, D. E. DE 59 MM Y ANCHO DE 1,5 MM.
8	Q8300225	10	1	BRIDA ESFÉRICA PARA CABLES
9	Q8300195	4	4	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE M3 × 12 MM
10	Q8300183	1	1	TORNILLO PLANO HEXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE M3 × 6 MM
11	U8779180	2	7	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE M3 × 6 MM
12	Q8300196	10	8	TORNILLO PHILIPS PLANO DE ACERO INOXIDABLE M3 × 6 MM CON JUNTA TÓRICA
13	U8905961	4	6	ARANDELA DE SEGURIDAD DE ACERO INOXIDABLE M3
14	Q8300197	2	2	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL EN P DE ACERO INOXIDABLE M4 × 12 MM
15	U8902446	2	2	ARANDELA RETRÁCTIL (MUELLE) DE ACERO INOXIDABLE M4
16	Q8300198	2	2	TORNILLO DE CABEZA DE ACERO INOXIDABLE 6 PENX M5 × 10 MM
17	U8900327	2	2	ARANDELA RETRÁCTIL (MUELLE) DE ACERO INOXIDABLE M5
18	Q8300199	3	1	TORNILLO HEXAGONAL EN S DE ACERO INOXIDABLE M5 × 5 MM CON PUNTA DE NYLON

**Tabla 4 Piezas de repuesto del RollerFORM (continuación)**

N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q7750007)	Cantidad en el escáner	Descripción
19	Q8300200	1	1	DISCO DE SUJECIÓN DE ACERO INOXIDABLE BELLEVILLE MÉTRICO DE 4 MM
20	Q7750006	—	1	LÁSER
21	Q7750003	—	1	CODIFICADOR
22	Q8300202	1	1	TORNILLO PARA DRENAJE DE ROLDANA
23	Q7750001	—	1	GOMA
24	Q8300203	1	1	TORNILLO ANGULAR CON PLACA DE SOPORTE
25	Q8300204	1	1	PLACA DE DESPLAZAMIENTO CENTRAL PARA LA Sonda DE LA ROLDANA
26	Q8300205	1	1	TUERCA DE Sonda M4
27	U8906665	4	1	BANDA DE VELCRO DE 4 PULGADAS
—	Q8300380	1	1	HERRAMIENTA PARA MONTAR EL ANILLO DE SUJECIÓN
28	Q8300201	1	1	TORNILLO PULGAR M4 CON PUNTA DE PLÁSTICO
29	Q1500286	—	1	FUNDA ESPIRALADA NEGRA CON 6,7 PIES DE LONG. Y 3/4 PULGADAS DE D. E(60BA5034)
30	Q8300189	—	1	EMPUÑADURA
31	Q8300188	—	1	RUEDAS AJUSTABLES
32	Q7750004	—	1	CABLE DE 2,5 M
	Q7750005	—	1	CABLE DE 5 M
	Q8300238	—	1	CABLE DE 10 M
33	Q8300185	—	1	MONTAJE DE PESTAÑA (BRIDA) PEQUEÑA
34	Q8300186	—	1	MONTAJE DE PESTAÑA (BRIDA) GRANDE
35	Q8300187	—	1	MONTAJE DE RODILLO POSTERIOR

Tabla 4 Piezas de repuesto del RollerFORM (continuación)

N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q7750007)	Cantidad en el escáner	Descripción
36	Q8300222	1	1	CASQUILLO DE BRIDA CON D. I. DE 15 MM, D. E. DE 17 MM Y ANCHO DE 6 MM
37	Q8301488	—	1	MONTAJE DE ROLDANA (SONDA NO INCLUIDA)
38	Q8300834	—	1	BISEL DE BRIDA (PESTAÑA)
39	Q8300833	—	1	BRIDA ENROSCADA

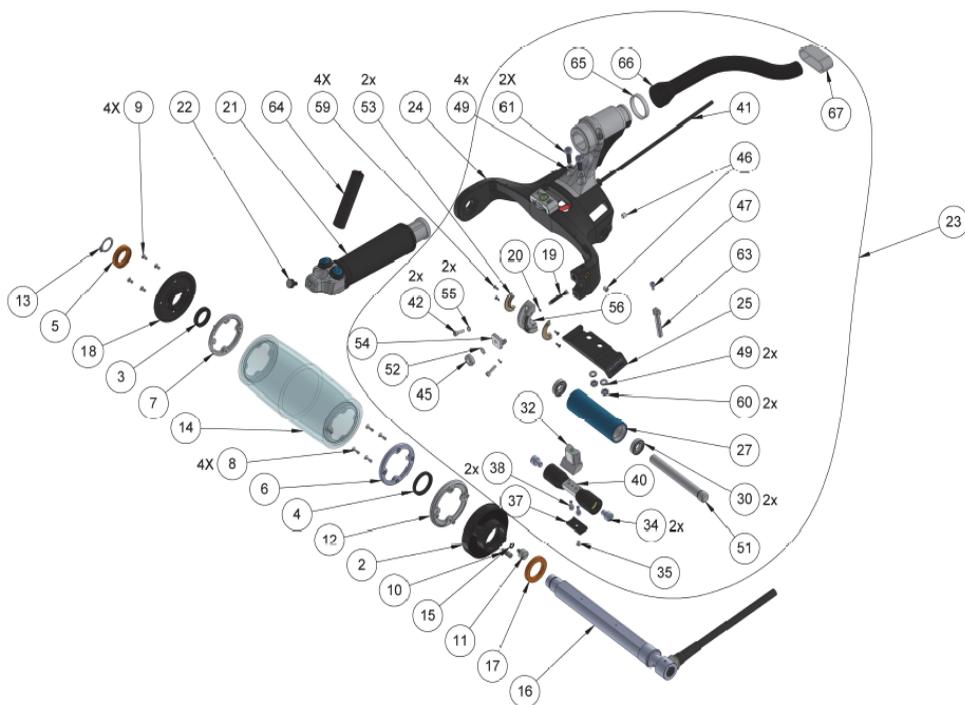
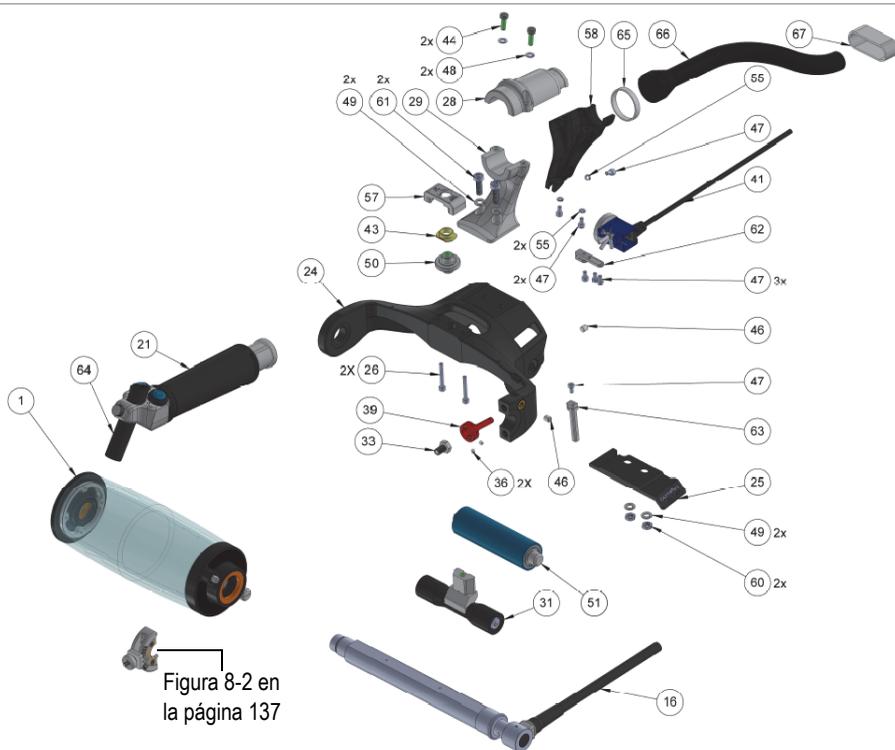


Figura 8-2 RollerFORM XL: Vista detallada 1



**Figura 8-3 RollerFORM XL: Vista detallada 2**

**Tabla 5 Piezas de repuesto del RollerFORM XL**

N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q8301900)	Cantidad en el escáner	Descripción
1	Q8301859	-	1	MONTAJE DE ROLDANA
2	Q8301860	-	1	PESTAÑA (BRIDA) GRANDE PARA ROLDANA
3	Q8301861	-	1	JUNTA TÓRICA CON D. I DE 17 MM, D. E. DE 24 MM Y ANCHO DE 4 MM.

Tabla 5 Piezas de repuesto del RollerFORM XL (continuación)

N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q8301900)	Cantidad en el escáner	Descripción
4	Q1500996	-	1	MONTAJE DE PESTAÑA (BRIDA) GRANDE CON D. I. DE 22 MM, D. E. DE 29 MM Y ANCHO DE 4 MM
5	Q8300191	-	1	COJINETE SELLADO CON D. E. DE 26 MM; D. I. DE 17 MM Y ANCHO DE 5 MM.
6	Q8300834	-	1	BISEL DE BRIDA DE ROLDANA
7	Q8300833	-	1	BRIDA ROSCADA DE ROLDANA
8	Q8301862	-	5	TORNILLO CAUTIVO M3 × 0.5 × 10 MM
9	Q8300196	10	8	TORNILLO DE CABEZA PLANA PHILIPS M3 × 6 MM CON JUNTA TÓRICA
10	Q8300673	-	1	VÁLVULA DE CONTROL M3-MACHO A M3-HEMBRA DE ACERO INOXIDABLE
11	Q8300202	1	1	TORNILLO PARA DRENAJE DE ROLDANA
12	Q8301863	-	1	BRIDA (PESTAÑA) DE FIJACIÓN DE ROLDANA
13	Q8300193	5	1	ANILLO DE SUJECIÓN EXTERNO DE 16 MM
14	Q8301866	-	1	GOMA
15	Q8300194	2	1	JUNTA TÓRICA CON D. E. DE 7 MM, D. I. DE 4 MM Y ANCHO DE 1,5 MM
16	Q8301899	-	1	SONDA 1L128-128 × 13-IWP2-P-5-OM
17	Q8300192	-	1	COJINETE SELLADO COMPLETAMENTE EN CERÁMICA CON D. I. DE 22 MM, D. E. DE 31 MM Y ANCHO DE 7 MM
18	Q8301896	-	1	PESTAÑA (BRIDA) PEQUEÑA PARA ROLDANA
19	Q8301892	-	1	CLAVIJA ENROSCADA PARA AJUSTE DE ROLDANA

Tabla 5 Piezas de repuesto del RollerFORM XL (continuación)

N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q8301900)	Cantidad en el escáner	Descripción
20	Q8300223	2	1	JUNTA TÓRICA VITON CON ANCHO DE 1 MM Y D. I. DE 1.5 MM
21	Q7750002	-	1	EMPUÑADURA Y BOTONES DE REPUESTO
22	Q8300201	-	1	TORNILLO DE APRIETE MANUAL M4 CON PUNTA DE PLÁSTICO
23	Q8301867	-	1	MONTAJE DE ARMAZÓN
24	Q8301868	-	1	ARMAZÓN
25	Q8301869	-	1	PLACA CON NOMBRE
26	Q8301870	-	2	TORNILLO HEXAGONAL INOXIDABLE M3 × 25 MM
27	Q8301871	-	1	RUEDA POSTERIOR SOBREMOLDEADA
28	Q8301872	-	1	FIJACIÓN DE EMPUÑADURA
29	Q8301873	-	1	SOPORTE DE EMPUÑADURA EN 7,5 GRADOS
30	Q8300190	-	2	COJINETE CON D. E. DE 19 MM, D. I. DE 10 MM Y ANCHO DE 5 MM
31	Q8300188	-	1	RUEDAS AJUSTABLES
32	Q8301874	-	1	BLOQUE DE GUÍA
33	Q8301876	-	1	PERNO DE INSERCIÓN
34	Q8301878	-	2	TORNILLO HEXAGONAL INOXIDABLE M6 × 8 MM
35	Q8300183	1	1	TORNILLO DE CABEZA PLANA HEXAGONAL DE M3 × 6 MM DE ACERO INOXIDABLE
36	U8908545	-	2	TORNILLO HEXAGONAL DE ACERO INOXIDABLE M3 × 3 MM
37	Q8300204	1	1	PLACA DE DESLIZAMIENTO
38	U8907070	-	2	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL INOXIDABLE M3 × 8 MM
39	Q8301879	-	1	PALANCA CÓNICA PARA ROLDANA

Tabla 5 Piezas de repuesto del RollerFORM XL (continuación)

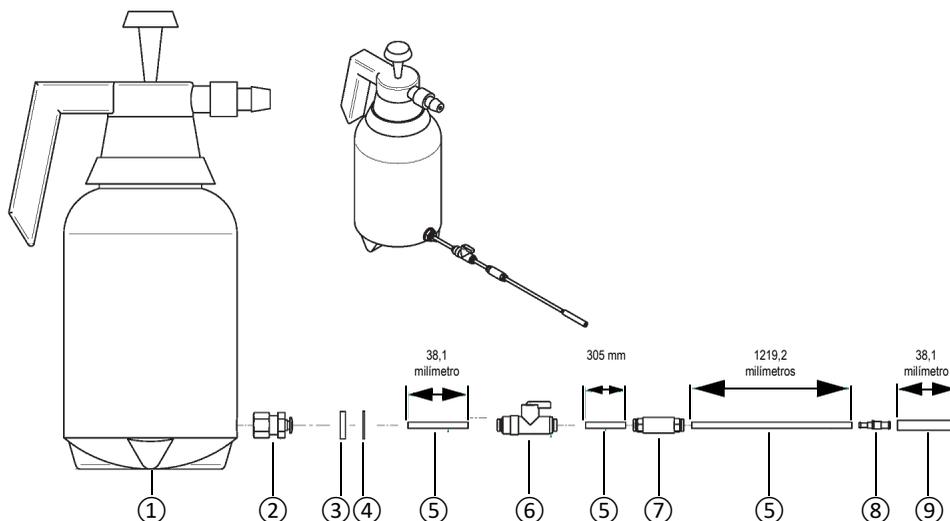
N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q8301900)	Cantidad en el escáner	Descripción
40	Q8301880	-	1	EJE CÓNICO PARA ROLDANA
41	Q8301881	-	1	CODIFICADOR MINIATURA CON CONECTOR LEMO
42	Q8300195	4	2	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL INOXIDABLE M3 × 12 MM
43	Q8301882	-	1	CASQUILLO MODIFICADO
44	Q8300197	2	2	TORNILLO DE ACERO INOXIDABLE HEXAGONAL DE CABEZA BAJA M4 × 12 MM
45	Q8300205	1	1	TUERCA MODIFICADA M4
46	Q8300199	3	2	TORNILLO DE SUJECCIÓN DE ACERO INOXIDABLE CON ASEGURAMIENTO DE ROSCA M5 × 5 MM
47	U8779180	3	7	TORNILLO HEXAGONAL M3 × 6 MM
48	U8902446	2	2	ARANDELA RETRÁCTIL (MUELLE) DE ACERO INOXIDABLE M4
49	U8900327	2	4	ARANDELA MARIPOSA
50	Q8301883	-	1	TUERCA DE AJUSTE M8 PARA ROLDANA
51	Q8301833	-	1	EJE DE RUEDA POSTERIOR PARA ROLDANA
52	Q8300200	1	1	DISCO DE SUJECCIÓN DE ACERO INOXIDABLE BELLEVILLE MÉTRICO DE 4 MM
53	Q8301884	-	2	CASQUILLO DE BRIDAS (PESTAÑA) CON D. I. DE 598, D. E. DE 668 Y LONG. DE 160
54	Q8300203	1	1	INDICADOR DE ÁNGULO DE Sonda
55	U8905961	4	5	ARANDELA RETRÁCTIL (MUELLE) M3
56	Q8301885	-	1	SOPORTE DE Sonda LG
57	Q8301886	-	1	CUBIERTA DE TUERCA PARA ROLDANA

**Tabla 5 Piezas de repuesto del RollerFORM XL (continuación)**

N.º en la ilustración	Número de artículo	Cantidad (incluida en el kit Q8301900)	Cantidad en el escáner	Descripción
58	Q8301897	-	1	CUBIERTA PARA CABLES
59	U8831658	-	4	TORNILLO PHILIPS DE CABEZA PLANA M2 × 6 MM DE ACERO INOXIDABLE
60	Q8301887	2	2	TUERCA HEXAGONAL DELGADA DE ACERO INOXIDABLE M5 × 0.8 × 2.7
61	Q8301888	2	2	TORNILLO CILÍNDRICO DE ACERO INOXIDABLE M5 × 0,8 × 16 MM
62	Q8301898	-	1	PLETINA DE INSERCIÓN
63	Q8301889	1	1	ADAPTADOR FRONTAL DEL CODIFICADOR
64	Q8301890	-	1	LÁSER GUÍA EN CARCASA DE METAL LINEAL
65	Q8300225	10	1	REVESTIMIENTO AISLADOR LINEAL PARA AJUSTE DE CABLE
66	Q8301891	-	1	REVESTIMIENTO DE PROTECCIÓN DE 3/4 PULGADA
67	U8906665	4	1	BANDA DE VELCRO DE 4 PULGADAS

## 8.2 Kit de repuestos de bomba manual

El kit de repuestos de la bomba manual (N.º de referencia: ROLLERFORM-A-PUMP [Q7790006]) se encuentra disponible para el escáner RollerFORM. En la Figura 8-4 en la página 143 y la Tabla 6 en la página 143 se ofrece una vista detallada y una lista de las piezas del kit de repuesto de la bomba de agua manual.



**Figura 8-4 Piezas de repuesto de la bomba manual**  
(N.º de referencia: ROLLERFORM-A-PUMP [Q7790006])

**Tabla 6 Piezas de repuesto de la bomba manual**

N.º de esquema	Número de artículo	Cantidad (incluido en el kit ROLLERFORM -A-PUMP [Q7790006])	Descripción
1	Q1500133	1	BOTELLA (recipiente)
2	Q1500134	1	Junta tórica (O-ring) de 7/16 de diámetro interno
3	Q1500132	1	FILTRO DE AGUA DE 4 MM CON EMPUJE DE FILTRO DE 5 MICRAS (O MICRÓMETROS).
4	Q8300217	1	CUÑA DE ACERO INOXIDABLE CON D. I. DE 12 MM, D. E. DE 18 MM Y ANCHO DE 1 MM
5	U8831692	1	TUBO DE 4 MM DE DIÁMETRO EXTERNO (AZUL)

**Tabla 6 Piezas de repuesto de la bomba manual (continuación)**

<b>N.º de esquema</b>	<b>Número de artículo</b>	<b>Cantidad (incluido en el kit ROLLERFORM -A-PUMP [Q7790006])</b>	<b>Descripción</b>
6	U8902322	1	REDUCTOR DE PÚAS PU-3 A PU-4
7	Q1500132	1	FILTRO TAPÓN QSSF-1/ 8-4-B
8	Q8300219	1	VÁLVULA 153483 QH-QS-4
9	U8900341	1	TUBO DE SILICONA (TRANSPARENTE) CON D. I. DE 3 MM.

---

## Lista de figuras

---

Figura i-1	Escáneres RollerFORM y RollerFORM XL .....	21
Figura 1-1	Contenido de la maleta de transporte del RollerFORM .....	23
Figura 1-2	Componentes del escáner RollerFORM .....	25
Figura 1-3	Componentes de la roldana acústica .....	26
Figura 1-4	Vista de la parte inferior del RollerFORM: visualización de los tres sistemas de rodamiento y codificador .....	28
Figura 1-5	Bomba manual de 1,0 l y tubo de alimentación .....	30
Figura 1-6	Válvula del tubo de alimentación indicando la posición de cierre .....	31
Figura 1-7	Mecanismo de disparador y pistón de la bomba manual .....	32
Figura 2-1	Cables del escáner RollerFORM conectados a un equipo OmniScan .....	36
Figura 2-2	Parámetros en el software FocusPC .....	38
Figura 2-3	Valores de resolución .....	38
Figura 2-4	Escaneo unidireccional .....	40
Figura 2-5	Escaneo bidireccional .....	40
Figura 2-6	Botón de indexación en la parte superior izquierda de la empuñadura RollerFORM .....	41
Figura 2-7	Valor de indexación en el OmniScan .....	43
Figura 2-8	Botón de inicio de adquisición que se encuentra en la parte superior derecha de la empuñadura del escáner RollerFORM .....	44
Figura 3-1	Válvula de salida (OUT) aflojada en la pestaña de la roldana acústica .....	48
Figura 3-2	Conexión del adaptador del tubo de alimentación de agua a la válvula de control de entrada (IN) .....	49
Figura 3-3	Válvula del tubo de alimentación indicando la posición de apertura .....	50
Figura 3-4	Pistón de bomba manual .....	51
Figura 3-5	Pestaña (brida) de rueda acústica y espacio dejado contra la superficie (RollerFORM) .....	53
Figura 3-6	Pestaña (brida) de rueda acústica y espacio dejado contra la superficie (RollerFORM XL) .....	54
Figura 4-1	Ajuste angular de la sonda para optimizar la señal .....	59
Figura 4-2	Desbloqueo de la rueda central .....	61

---

---

Figura 4-3	Bloqueo de la rueda central .....	62
Figura 4-4	Desbloqueo de la rueda central .....	63
Figura 4-5	Desbloqueo de la rueda central .....	64
Figura 4-6	Mantener el contacto de los dos rodillos centrales con la superficie convexa .....	65
Figura 4-7	Mantener los rodillos o la placa de deslizamiento en contacto con una superficie estrecha .....	66
Figura 4-8	Bloqueo de la rueda central .....	67
Figura 4-9	Trazo de líneas paralelas en la superficie de la pieza que será inspeccionada .....	69
Figura 5-1	Grabados sobre el armazón del RollerFORM .....	72
Figura 5-2	Flecha del eje de la sonda que indica la dirección del primer elemento al último en la sonda .....	73
Figura 5-3	Botón de activación y desactivación del láser en la parte superior de la carcasa del láser .....	74
Figura 5-4	Ubicación del escáner RollerFORM sobre la primera línea guía .....	75
Figura 5-5	Ubicación del botón de inicio de adquisición .....	76
Figura 5-6	Ubicación del escáner RollerFORM sobre la siguiente línea guía .....	77
Figura 5-7	Ubicación de botón de indexación .....	78
Figura 6-1	Extracción de los componentes de ajuste del ángulo de la sonda .....	80
Figura 6-2	Extracción de los soportes de retención de la roldana acústica .....	81
Figura 6-3	Extracción de la roldana acústica .....	82
Figura 6-4	Ubicación de la válvula de salida (OUT) .....	84
Figura 6-5	Vaciado de la cámara de líquido .....	85
Figura 6-6	Extracción del casquillo desde el extremo del eje de la sonda (no se aplica a los modelos XL) .....	86
Figura 6-7	Extracción del anillo de retención en C externo desde el extremo del eje de sonda .....	87
Figura 6-8	Empuje del eje de sonda fuera de la roldana acústica .....	88
Figura 6-9	Instalación del eje de la sonda dentro de la roldana acústica .....	89
Figura 6-10	Instalación del anillo de retención en C externo al final del eje de la sonda .....	90
Figura 6-11	Presión del anillo en C hacia la muesca (al extremo del eje de sonda) gracias a la herramienta de instalación para anillos en C .....	91
Figura 6-12	Presión del anillo en C hacia la muesca (al extremo del eje de sonda) gracias a la herramienta de instalación para anillos en C .....	92
Figura 6-13	Cable de la sonda extendido desde la parte frontal hasta la parte posterior de la empuñadura del escáner RollerFORM .....	93
Figura 6-14	Extracción de los tornillos de retención externos desde la brida plana de la roldana acústica .....	95
Figura 6-15	Extracción de la brida plana de la roldana acústica .....	96
Figura 6-16	Instalación de la brida plana .....	97

---

Figura 6-17	Extracción de la brida plana de la roldana acústica .....	100
Figura 6-18	Anillos de acero inoxidable que mantienen las pestañas acopladas a la goma .....	101
Figura 6-19	Extracción de los tornillos de retención externos desde la brida plana ...	102
Figura 6-20	Extracción de la brida plana de la roldana acústica .....	103
Figura 6-21	Acceso a los tornillos cautivos de la pestaña de las válvulas de control de líquido desde el interior de la cámara de líquido .....	104
Figura 6-22	Desprendimiento del anillo desde sus muescas de retención .....	105
Figura 6-23	Extracción del anillo fuera de la goma .....	105
Figura 6-24	Instalación del anillo en la goma .....	106
Figura 6-25	Instalación de un anillo en las muescas de retención de la goma .....	107
Figura 6-26	Instalación de la pestaña con las válvulas de control de líquidos .....	108
Figura 6-27	Ajuste de los tornillos cautivos de la pestaña con las válvulas de control de líquidos del interior de la cámara de líquido .....	109
Figura 6-28	Instalación de la brida plana .....	110
Figura 6-29	Instalación de los tornillos de retención externos desde la brida plana .....	111
Figura 6-30	Instalación del casquillo al final del eje de la sonda (ausente en el modelo XL) .....	112
Figura 6-31	Instalación de los soportes de retención de la roldana acústica .....	113
Figura 6-32	Instalación de los componentes de ajuste angular de la sonda .....	114
Figura 6-33	Aflojamiento de los tornillos de retención de la rueda de goma posterior .....	115
Figura 6-34	Empuje sobre el eje de la rueda de goma posterior para retirarlo de su emplazamiento .....	116
Figura 6-35	Deslizamiento fuera del eje de la rueda de goma posterior .....	117
Figura 6-36	Aflojamiento de los tornillos de retención del codificador .....	118
Figura 6-37	Cambio de ubicación para el codificador Mini-Wheel .....	119
Figura 6-38	Alineación de la parte plana del bisel, al final del eje de la rueda de goma posterior, con los tornillos de retención .....	120
Figura 6-39	Aflojamiento de los tornillos del soporte de codificador alternativo .....	121
Figura 6-40	Retire y gire el soporte de codificador alternativo a 90° .....	122
Figura 6-41	Codificador Mini-Wheel instalado en el soporte de codificador alternativo .....	123
Figura 6-42	Reemplazo de las baterías en el armazón del láser .....	125
Figura 6-43	Alineación del haz del láser .....	126
Figura 7-1	Asignación de los pines de salida del conector LEMO para la familia de cables EWIX1439 .....	132
Figura 8-1	RollerFORM: Vista detallada .....	134
Figura 8-2	RollerFORM XL: Vista detallada 1 .....	137
Figura 8-3	RollerFORM XL: Vista detallada 2 .....	138

Figura 8-4 Piezas de repuesto de la bomba manual  
(N.º de referencia: ROLLERFORM-A-PUMP [Q7790006]) ..... 143

---

## Lista de tablas

---

Tabla 1	Especificaciones generales .....	129
Tabla 2	Especificaciones del entorno operativo .....	130
Tabla 3	Adaptador de cable del codificador requerido .....	131
Tabla 4	Piezas de repuesto del RollerFORM .....	134
Tabla 5	Piezas de repuesto del RollerFORM XL .....	138
Tabla 6	Piezas de repuesto de la bomba manual .....	143

